سیب سبز



فیزیولوژی ۲

ویرایش ۱۴۰۰

مدیریت تدوین:
دکتر صادق شفائی
حسین فرجی

مؤلف:
درسا سیفی
مرتضی دوست محمدی

... و هرگز (در کار دیگران) تجسس نکنید ...

«سوره الحجرات آیه ۱۲»

سیب سبز

فیزیولوژی ۲

ویرایش ۱۴۰۰

مؤلفین: درسا سیفی، مرتضی دوست محمدی

مدیریت تدوین: دکتر صادق شفائی، حسین فرجی
مؤسسه آموزشی دانش‌آموختگان تهران

انتشارات طبیبانه

۱۴۰۰

سرشناسه	:	سیفی، درسا، ۱۳۷۸-
عنوان و نام پدیدآور	:	فیزیولوژی ۲ (ویرایش ۱۴۰۰)/ مولفین درسا سیفی، مرتضی دوست‌محمدی ؛ مدیریت تدوین صادق شفائی، حسین فرجی ؛ [برای] موسسه آموزشی دانش آموختگان تهران.
مشخصات نشر	:	تهران: طبیبانه، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۹۹ ص.؛ ۲۲×۲۹ س‌م.
فروست	:	سیب سبز.
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۷۵۰۵-۵۳-۵
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	عنوان دیگر: سیب سبز فیزیولوژی ۱ (بر اساس منابع آزمون علوم پایه).
موضوع	:	فیزیولوژی -- راهنمای آموزشی
موضوع	:	Physiology -- Study and teaching
موضوع	:	انسان -- فیزیولوژی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	(Human physiology -- Study and teaching (Higher
موضوع	:	فیزیولوژی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها
موضوع	:	.Physiology -- Examinations, questions, etc
موضوع	:	انسان -- فیزیولوژی -- آزمونها و تمرینها
موضوع	:	Human physiology -- Examinations, questions, etc
موضوع	:	پزشکی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها
موضوع	:	.Medicine -- Examinations, questions, etc
شناسه افزوده	:	دوست‌محمدی، مرتضی، ۱۳۷۸-
شناسه افزوده	:	شفایی، صادق، ۱۳۶۷ -
شناسه افزوده	:	Shafaei, Sadegh
شناسه افزوده	:	فرجی، حسین، ۱۳۷۹-
شناسه افزوده	:	موسسه آموزشی دانش‌آموختگان تهران
رده بندی کنگره	:	QP۳۱/۲
رده بندی دیویی	:	۵۷۱/۱۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۷۵۹۸۲۷۷
وضعیت رکورد	:	فیپا

سیب سبز فیزیولوژی ۲ (بر اساس منابع آزمون علوم‌پایه)

مؤلفین: درسا سیفی - مرتضی دوست محمدی

ناشر: نشر طبیبانه

چاپ: مجتمع چاپ و نشر پیشگامان

مدیر تولید محتوا و صفحه‌آرایی: فاطمه عموتقی

صفحه‌آرایی: دپارتمان تولید محتوای پیشگامان

نوبت و سال چاپ: اول ۱۴۰۰

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۸۰۰۰۰ تومان

قیمت در پک سیب سبز: ۵۶۰۰۰ تومان

شابک: ۵-۵۳-۷۵۰۵-۶۲۲-۹۷۸

راه‌های تهیه کتاب‌های ما:

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بعد از خیابان روانمهر ، بن‌بست سرود، پلاک ۲، واحد همکف

۰۲۱-۶۶۴۰۶۱۷۰

۰۹۳۵۳۵۸۰۲۳۱

edutums.ir

daneshamookhtegan

راهنمای شستشو و خوردن سیب‌سبز

سلام. لطفا تا آخر بخون خیال جفتمون راحت شه!

🕑 سیب سبز ۷ ساله شدا به دنیا اومد تا محتوای آموزشی آپدیت رو با روش‌های علمی و جذاب‌تر ارائه کنه و هر سال رشد کرد و بهتر شدا الآن یه کتاب سیب سبز ادیت ۱۴۰۰ دستته که شاید نسبت به قبل تغییرات ظاهری زیادی نداشته ولی نسبت به ادیت‌های قبلی محتوای باکیفیت‌تر و آپدیت‌تری داره، تا بازم بتونی با کمترین وقت و هزینه امتحان علوم‌پایه رو پشت سر بذاری 🙂

🕒 اخیراً امتحان علوم‌پایه کشوری شد، نگاه طراحا بالینی‌تر شد، ادیشن بعضی رفرنسا تغییر کرد و رقابت کسب رتبه و استرتیی داغ‌تر شدا بنابراین سیب سبز هم پابه‌پای این تغییرات جلو اومد تا هم‌چنان تنها منبع قابل اتکای گذر از علوم‌پایه به بالین باشه ✌

🕒 سیب سبز ۱۴۰۰ با قبلیا چه فرقی داره؟ ایناست:

۱- افزودن یا جایگزینی حداکثری سوالات پایان‌دوره و میان‌دوره‌های کشوری ۹۹ جهت تسلط بر نگاه طراحان جدید

۲- اضافه شدن پوشش تمامی سوالات تا اسفند ۹۹

۳- مشخص کردن تعداد سؤالات و اهمیت هر مبحث به شکل جزئی و دقیق در آزمون های دوسال اخیر

۴- ویرایش درسنامه جهت به حداقل رساندن ایرادات علمی و نگارشی

۵- بازنویسی برخی مباحث جهت آموزش بهتر و حذف نکات غیرمهم که در ۵ سال اخیر (بعد از سال ۹۵) سوالی نداشته

۶- اضافه شدن تمامی نیازهای آموزشی در بستر اپلیکیشن و سامانه‌ی آموزشی آنلاین طبیبانه از قبیل:

- ✓ نسخه‌ی دیجیتال سیب سبز
- ✓ تست تمرینی (تمامی سؤالات آزمون‌های اخیر قطبی و کشوری به صورت درسی و امتحانی)
- ✓ ویس‌های آموزشی، مرور سریع و نکات پرتکرار در قالب کتاب کار
- ✓ تک آزمون‌های دوره‌های اخیر به شکل آزمون آنلاین با پاسخ تشریحی و قابلیت رقابت

★ روش آموزشی سیب سبز چه جوریه؟ توی سیب سبز ابتدا سؤالای تمام ادوار پزشکی و دندان‌پزشکی قطبی و کشوری رو جمع‌آوری و دسته‌بندی کردیم، تعداد سؤالات هر درس و مبحث رو مشخص کردیم و بعدش هر مبحث رو با تعدادی تست نمونه، جوری تدریس کردیم که تمام سؤالا (به استثنای عجیب غریبای موردی) رو جواب بده.

🕐 مابقی سؤالا کجا رفتن؟ اگه همه‌ی سؤالا رو بیاریم حجم کتاب بدون نکته‌ی آموزشی جدید چند برابر میشه. ولی اگه دوس داری خیلی تست بزنی واسش راه‌حل گذاشتیم: تست تمرینی توی اپلیکیشن و سامانه‌ی آموزشی طبیبانه تموم سؤالای هر درس با تعیین قطب و طبقه‌بندی کامل و جواب کلیدی یا تشریحی رو داره. مثلا کلّ مطالب عضله‌ی اسکلتی رو توی سیب سبز با کمک ۱۸ تا تست می‌خونی، می‌تونی بعدش از تست تمرینی همه‌ی تستاش رو بزنی ببینی چقدر مسلط شدی! اگه وقتت کمه هیچ الزامی به این کار نیست. اصل کاری تسلط به محتوای آموزشیه که توی سیب سبز انجام شده. تست تمرینی میشه محکم‌کاری .

فصل هفتم: تنفس

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
آناتومی مناطق ریه و خون‌رسانی	۷	مهم

★★
۱- جریان خون آلوئولی در ناحیه‌ی ۲ (Zone II) ریه چگونه است؟ (دندانپزشکی و پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شمال)
الف) با چرخه‌ی قلبی ارتباط ندارد.
ب) در مرحله‌ی سیستول برقرار است.
ج) در مرحله‌ی دیاستول برقرار است.
د) در مرحله‌ی سیستول و دیاستول برقرار است.

پاسخ مویرگ‌های دیواره‌ی آلوئولی توسط خونی که درونشان جریان دارد متسع می‌شوند و از طرفی توسط فشار هوای آلوئولی که از خارج به آن‌ها وارد می‌شود تحت فشارند. بنابراین هر وقت فشار آلوئولی بیشتر از مویرگی شود، مویرگ‌ها بسته می‌شوند و خونی در آن‌ها جریان نمی‌یابد. با توجه به این دو نکته برای جریان خون ریوی سه منطقه‌ی خیلی مهم داریم ؟

منطقه‌ی ۱ ☜ در این منطقه در شرایط طبیعی جریان خون نداریم. چون فشار هوای آلوئولی بیش از فشار مویرگی است. ولی در شرایط پاتولوژیک مثل خون‌ریزی در این منطقه جریان خون داریم.

پاسخ منطقه‌ی ۲ ☜ در این منطقه جریان خون متناوب داریم. یعنی در سیستول فشار شریان ریوی به اوج می‌رسد و جریان داریم. ولی در دیاستول فشار کم شده و جریان محو می‌شود. در ریه‌ی آدم سالم (مث من که لب به دود نمیزنم. نه مث تویی که یا دوسیب میزنی یا لیمو نعنا!) قله‌ی ریه منطقه‌ی ۲ محسوب می‌شود.

✍ دقت کنید که ناحیه‌ی ۲ تنفسی مستعد آسیب ناشی از افت فشار خون است چون در ناحیه‌ی ۲ خون‌رسانی فقط در سیستول صورت می‌پذیرد.

منطقه‌ی ۳ ☜ در این ناحیه همیشه‌ی خدا فشار مویرگی آلوئولی بیشتر از فشار هوای آلوئولی است و جریان خون مداوم دارد. مثل قاعده‌ی ریه در فرد ایستاده و تمام نقاط ریه در فرد خسبیده.

★★
۲- در مورد تبدیل ناحیه‌ی ۲ به ۳ جریان خون ریوی کدام‌یک درست است؟ (دندانپزشکی و پزشکی آذر ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)
الف) تنفس با فشار مثبت
ب) خون‌ریزی زیاد
ج) وضعیت خوابیده
د) ایستادن به مدت طولانی

★
۳- در شخص طبیعی در حالت ایستاده، کدام‌یک از موارد زیر در قله ریه در مقایسه با قاعده‌ی آن بیشتر است؟ (دندانپزشکی دی ۹۹، کشوری)
الف) میزان تهویه آلوئولی
ب) میزان جریان خون مویرگی
ج) فشار هیدروستاتیک مویرگی
د) نسبت تهویه به جریان خون

پاسخ در حالت ایستاده و در حالت عادی (غیر فعالیت بدنی شدید)، تهویه در قاعده (منطقه ۳) و قله‌ی ریه (منطقه ۲) همسان است ولی خونرسانی در قله‌ی ریه تنها در سیستول صورت می‌گیرد درحالیکه در منطقه ۳ همواره جریان خون وجود دارد؛ می‌توان نتیجه گرفت که نسبت تهویه به جریان خون در قله بیشتر از قاعده ریه است، توی بخش نسبت تهویه به جریان خون دلایل دیگه‌ای هم براش میخونی

★
۴- کدام مورد زیر ویژگی جریان خون قله ریه در یک فرد طبیعی با وضعیت ایستاده است؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۹، کشوری)
الف) وجود جریان خون پیوسته
ب) وجود ناحیه ۱ جریان خون
ج) تبدیل به ناحیه ۳ در ورزش شدید
د) ایجاد ناحیه ۳ طی تنفس با فشار مثبت

پاسخ در جریان فعالیت عضلانی جریان خون در تمام قسمت‌های ریه افزایش پیدا می‌کند. این افزایش در قله ریه ممکن است تا ۷۰۰ - ۸۰۰ درصد باشد، درحالی‌که در قسمت قاعده بیش از ۲۰۰ تا ۳۰۰ درصد نیست. دلیل این اختلاف هم بالا بودن فشارهای عروقی در جریان فعالیت عضلانی است که تمامی ریه را به الگوی جریان خون منطقه ۳ تبدیل می‌کند.

سؤال	۱	۲	۳	۴
پاسخ	ب	ج	د	ج

۵- گردش خون ریوی و گردش خون عمومی (سیستمیک) از چه نظر تفاوت عمده‌ای با هم دارند؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی اسفند ۹۵- قطب اهواز)

الف) حجم ضربه‌ای

ب) مقاومت عروقی

ج) برون‌ده قلبی

د) میزان یا شدت جریان خون

پاسخ در گردش خون ریوی، حجم‌پذیری وریدها به اندازه‌ی وریدهای سیستمیک است ولی حجم‌پذیری یا همان کمپلیانس شریان‌های ریوی نسبت به شریان‌های سیستمیک حدود ۶ برابر بیشتر است. در گردش ریوی عکس گردش خون عمومی وقتی غلظت اکسیژن آلوئولی کم می‌شود، عروق خونی مجاور آن منقبض می‌شوند. این مکانیسم باعث می‌شود در آلوئول‌هایی که تهویه‌ی خوبی دارند خون بیشتری توزیع شود. همچنین مقاومت عروقی گردش خون ریوی کم‌تر از گردش خون سیستمیک است.

۶- کدام عامل زیر، موجب ادم ریوی می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۶- مشترک کشوری)

الف) کاهش فشار اسمزی مایع میان بافتی ریه

ب) افزایش فشار اسمزی خون

ج) افزایش فشار هیدروستاتیک مایع میان بافتی ریه

د) افزایش فشار دهلیز چپ

پاسخ ادم ریوی می‌تونه دو تا دلیل داشته باشه

۱- نارسایی قلب چپ یا بیماری دریچه میترال که نتیجه‌ش میشه افزایش فشار مویرگی ریوی و ریخته شدن مایع به داخل فضاهای میان بافتی.

۲-آسیب غشاء مویرگی ریوی ناشی از عفونت یا استنشاق گازهای آسیب رسان.

در شرایط طبیعی فشار مویرگی ریوی برابر ۷ mmHg و فشار اسمزی کلوئیدی پلاسما حدود ۲۸ mmHg هست. برای اینکه ادم ریوی ایجاد بشه این دو تا فشار باید مساوی با هم باشن یعنی فشار مویرگی ریوی ۲۱ واحد افزایش پیدا کنه. البته کاهش فشار اسمزی کلوئیدی پلاسما هم میتونه ادم ریه بده.

وقتی که فشار مویرگی ریوی به طور مزمن (بیشتر از دو هفته) بالا باشه ریه‌ها در برابر ادم ریوی مقاوم‌تر می‌شن. حالا چرا!؟ چون که تو این وضعیت رگ‌های لنفاوی میتونن خیلی بیشتر متسع بشن و توانایی خودشون برای حمل مایع به خارج از فضاهای میان بافتی رو تا ده برابر افزایش بدن. تا جایی که حتی امکان داره بیمار مبتلا به تنگی دریچه میترال با فشار مویرگی ۴۰ تا ۴۵ اصلاً ادم ریوی نداشته باشه.

در حالتی که ریه دچار ادم شود طبیعتاً عملکرد آن دچار مشکل می‌شود و ظرفیت انتشاری ریه کاهش می‌یابد. در مورد ظرفیت انتشاری ریه‌ها جلوتر برات توضیح می‌دم!

۷- حجم ریه بوسیله کدام مورد زیر افزایش می‌یابد؟ (پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) حرکت رو به بالای دیافراگم

ب) پائین آمدن دنده‌ها

ج) حرکت رو به پائین دیافراگم

د) انقباض عضلات بین دنده‌های داخلی

پاسخ بیا با هم عضلات تنفسی رو دوره کنیم

عضلات اصلی دم (زیاد کردن حجم با افزایش قطر قدامی - خلفی قفسه‌ی سینه) ☜ عضلات بین‌دنده‌ای خارجی

عضلات کمک کننده‌ی دمی ☜ SCM، سراتوس انتریور، اسکالن و دیافراگم

انقباض دیافراگم سطوح تحتانی ریه ها را به پایین می‌کشاند و به این وسیله حجم ریه‌ها را افزایش می‌دهد.

عضلات بازدمی (پایین کشیدن قفسه‌ی سینه با کاهش قطر قدامی خلفی قفسه‌ی سینه) ☜ عضلات صاف شکمی و عضلات بین‌دنده‌ای داخلی.

۸- اگر در فردی عضلات تنفسی فلج گردد، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد)

الف) تنفس در پایان دم متوقف می‌شود.

ب) تنفس در پایان بازدم متوقف می‌شود.

ج) بازدم عمیق و دم کوتاه می‌شود.

د) دم عمیق و بازدم کوتاه می‌شود.

پاسخ حالا یه دورم دم و بازدم رو مرور کنیم ☜ دم یک عمل فعال است. انقباض عضلات دمی موجب افزایش حجم قفسه سینه می‌شود. فشار فضای جنب در قاعده ریه در حین دم منفی‌تر شده و در نتیجه ریه‌ها متسع می‌شوند. فشار درون راه‌های هوایی نیز منفی شده و هوا را به داخل ریه‌ها می‌کشد. در انتهای دم خاصیت ارتجاعی ریه‌ها به حالت اول بازمی‌گردد. فشار درون راه‌های هوایی اندکی مثبت شده

سؤال	۵	۶	۷	۸
پاسخ	ب	د	ج	ب

و هوا از داخل ریه‌ها به بیرون جریان می‌یابد. بازدم یک عمل پاسیو و غیر فعال است؛ به این معنی که عضله‌ای برای خارج کردن هوا از ریه‌ها منقبض نمی‌شود و صرفاً به دلیل خاصیت ارتجاعی ریه‌ها اتفاق می‌افتد. پس با توجه به فعال بودن دم و غیر فعال بودن بازدم، در صورتی که عضلات تنفسی فرد فلج شوند، تنفس در پایان بازدم متوقف می‌شود و دم بعدی آغاز نخواهد شد.

پاسخ میزان اتساع ریه‌ها به ازای هر واحد افزایش فشار بین دو سوی ریه را کمپلیانس ریوی می‌گویند. کمپلیانس ریه به نیروهای الاستیک بافت ریه و نیروی ارتجاعی حاصل از کشش سطحی بستگی دارد. نیروهای ارتجاعی بافت ریه ناشی از رشته‌های الاستین و کلاژن است که به صورت تورینه درون پارانشیم ریه قرار گرفته‌اند. در ریه‌های خالی این رشته‌ها روی هم چین خورده‌اند، هنگامی که ریه ها پر از هوا می‌شوند این رشته‌ها کشیده شده و نیروی ارتجاعی بیشتری را به‌وجود می‌آورند. این نیرو یک سوم کل خاصیت ارتجاعی ریه را تشکیل می‌دهد، دو سوم دیگر آن مربوط به نیروی کشش سطحی مایع درون آلوئول است. این نیروی کشش سطحی را ماده‌ای به نام سورفاکتانت کاهش می‌دهد که اگر وجود نداشته باشد خاصیت ارتجاعی ریه فوق‌العاده زیاد افزایش می‌یابد. در کل هرچه رشته‌های الاستین و کلاژن و نیروی کشش سطحی بیشتر باشد، ریه‌ها سخت‌تر باز شده و حجم پذیری‌شون کمتر می‌شود. در ریه‌های فیبروتیک هم به دلیل اینکه الاستین و کلاژن ریه ، فیبری میشه قابلیت باز شدن و حجم پذیری ریه کم میشه، درنتیجه کمپلیانس هم کاهش پیدا می‌کند.

★

۹- در رابطه با کمپلیانس ریه کدام مورد صحیح است؟ (پزشکی اسفند ۹۶- قطب شیراز و همدان)

الف) در ریه‌های فیبروتیک افزایش می‌یابد.

ب) در سندرم زجر تنفسی نوزادان کاهش می‌یابد.

ج) نسبت مستقیم با قابلیت ارتجاعی ریه دارد.

د) با کاهش مقدار سورفاکتانت افزایش می‌یابد.



تست تمرینی بزن کمپلیانست بره بالا!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
سورفاکتانت	۴	مهم

پاسخ سورفاکتانت از سلول‌های حبابچه‌ای نوع دوم ترشح شده و با قرارگیری در لابه‌لای مولکول‌های آب میزان کشش سطحی را کاهش می‌دهد. از دیگر اعمال سورفاکتانت کمک به تثبیت اندازه‌ی حبابچه‌ها و نیز کمک به خشک نگه داشتن حبابچه است. ۱۵٪ آن پروتئین (گلیکوپروتئین) و ۸۵٪ لیپید شامل کلسترول، اسفنگومیلین و... که مهم‌ترین لیپید آن دی‌پالمیتوئیل‌فسفاتیدیل‌کولین است. سورفاکتانت با عملکرد خود تأثیر زیادی در کاهش فشار بین دو سوی ریه که برای متسع کردن ریه‌ها لازم است دارد. در واقع سورفاکتانت سبب کاهش کشش سطحی و افزایش کمپلیانس ریوی می‌شود. همچنین سبب می‌شود کار تنفسی کاهش یابد و فشار هوای حبابچه‌های کوچک و بزرگ را نیز یکسان سازی می‌کند.

★★

۱- کاهش میزان سورفاکتانت حبابچه‌ای ریه ، موجب کاهش کدامیک از موارد زیر می‌شود؟ (پزشکی دی ۹۹، کشور)

الف) کامپلیانس

ب) کار تنفسی

ج) نیروی ارتجاعی

د) نیروی کشش سطحی

سؤال	۹	۱		
پاسخ	ب	الف		

★

۲- کدامیک در رابطه با نوزادان نارس صحیح است؟ (دندانپزشکی و پزشکی آذر ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) کمپلیانس ریه کاهش می‌یابد.

ب) کشش سطحی کاهش می‌یابد.

ج) تولید سورفکتانت افزایش می‌یابد

د) کلاپس آلوئول‌های بزرگ افزایش می‌یابد.

پاسخ فشار روی هم خوابیدن آلوئول‌ها با شعاع آلوئول مربوطه نسبت عکس دارد. یعنی هرچی آلوئول کوچک‌تر باشد، فشار روی هم خوابیدنش بیش‌تر می‌شود. در نوزادان زودرس آلوئول‌ها به دلیل عدم رشد کافی یک چهارم قطر طبیعی رو دارند و علاوه بر آن تا ماه هفتم جنینی سورفاکتانت ترشح نمی‌شود در نتیجه ریه‌های آن‌ها تمایل شدیدی به روی هم خوابیدن دارند که به این حالت سندرم زجر تنفسی نوزادان گفته می‌شود. در این حالت به دلیل کاهش تولید سورفاکتانت کمپلیانس ریه کاهش می‌یابد.

تست بزن زجر نکشی!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
حجم‌ها و ظرفیت‌ها	۲	مهم

★★

۱- کدام حجم ریوی بیشتر از ظرفیت باقیمانده عملی است؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) جاری

ب) ذخیره دمی

ج) باقیمانده

د) ذخیره بازدمی

پاسخ یه گذری به خاطرات حجمی مون بزنیم! کلاً چهار حجم و به تبعش چهار ظرفیت رو باید یاد بگیریم.

حجم‌ها و ظرفیت ریوی

شاخص	نوع	مقدار	تعریف
حجم (V)	۱. حجم جاری (Tidal Volume)	۵۰۰	مقدار هوایی که در تنفس عادی Inspire یا Expire می‌شود.
	۲. حجم ذخیره دمی (Inspiratory Reserve Volume)	۳۰۰۰	حجم اضافه‌ای از هوا که فرد بیشتر (و بالاتر) از حجم جاری با حداکثر توان می‌تواند Inspire کند.
	۳. حجم ذخیره‌ی بازدمی (Expiratory Reserve Volume)	۱۱۰۰	حداکثر حجم اضافه‌ای که بعد از یک بازدم عادی، فرد می‌تواند با حداکثر Expire کند. / برای خارج کردن این حجم؛ باید از عضلات بازدم استفاده کرد پس اینجا بازدم فعال داریم.
	۴. حجم باقی‌مانده * (Residual Volume)	۱۲۰۰	حجمی از هوا که با قوی‌ترین Expiration هم در ریه‌ها باقی می‌ماند.
ظرفیت (C)	۱. ظرفیت دمی (Inspiratory Capacity)	۳۵۰۰	مقدار هوایی که فرد بعد از یک بازدم عادی می‌تواند به ریه‌های خود بکشد ← IRV + TV
	۲. ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی * (Functional Residual Capacity)	۲۳۰۰	مقدار هوایی که بعد از یک بازدم عادی در ریه‌ها باقی می‌ماند. ← ERV + RV
	۳. ظرفیت حیاتی (Vital Capacity)	۴۶۰۰	حداکثر هوای بازدمی متعاقب حداکثر دم ← ERV + IRV + TV
	۴. ظرفیت کلی ریه * (Total Lung Capacity)	۵۸۰۰	حداکثر حجمی که ریه‌ها با بیشترین نیروی ممکن می‌توانند تا آن حد متسع شوند. (مجموع ظرفیت دمی و ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی)

*: با اسپیرومتر مستقیماً قابل اندازه‌گیری نیستند.

تمام این حجم‌ها و ظرفیت‌ها 25- 20٪ در خانم‌ها کمتر از آقایان هست.

سؤال	۲	۱			
پاسخ	الف	ب			

✍ ظرفیت باقی مانده‌ی عملی هنگامی که عضلات تنفسی در حالت استراحت هستند در ریه‌ها وجود دارد.

خوب حالا که این حجما و ظرفیتا رو خیلی خوب یادگرفتی بریم سراغ جواب این سؤال. بیا یکمم ریاضی‌وار پیش بریم ☺:

ظرفیت کل ریه = ظرفیت دمی + ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی ↓

۶ = ۳ + ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی ← ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی = ۳

ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی = حجم ذخیره‌ی بازدمی + حجم باقی‌مانده ↓

۳ = ۲ + حجم باقی‌مانده ← حجم باقی‌مانده = ۱

پاسخ اسپیرومتر وسیله‌ای است که توسط آن می‌توان حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی را اندازه گرفت. البته با این روش تنها حجم‌هایی را می‌توان اندازه گرفت که وارد ریه شده یا از آن خارج می‌گردند؛ یعنی همان‌طور که در جدول آمده با این وسیله حجم باقیمانده، ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی و ظرفیت کل ریوی قابل اندازه‌گیری نیستند.

پاسخ اول برگرد بالا حجم‌ها و ظرفیت‌ها رو دوره کن بعدش بیا بهت مفهوم (Forced vital capacity) رو بگم!

توی تست اسپیرومتری از بیمار می‌خوان بعد از یک دم عمیق با حداکثر توانی که داره با بیشترین سرعتش در اسپیرومتر بازدم کنه. به اون حجمی از FVC که در ثانیه اول خارج می‌شه FEV1 میگن و نسبت $\frac{FEV1}{FVC}$ رو حساب می‌کنن. در افراد نرمال باید عددش ۸۰ درصد در بیاد که دو حالت پاتولوژیک می‌تونه به ما بده ؟

اگر درصد بیشتر از ۸۰ باشه (یا همون ۸۰ باشه) و در کنارش حجم‌های ریوی (TLC، VC و RV) کم بشن ☜ بیماری محدود کننده‌ی ریه مثل بیماری‌های فیبروز ریه (مثل سل و سلیکوز) و بیماری‌هایی که قفسه‌ی سینه رو محدود می‌کنن. (مثل کیفوز، اسکولیوز و پلورزی فیبروزی).

اگر درصد کمتر از ۸۰ باشه ☜ بیماری انسدادی مجاری مثل آسم، برونشکتازی و COPD.

با توجه به کم شدن حجم‌ها و زیاد شدن درصد در این سؤال، فرد فیبروز داشته. دیگه خیلی حس دکتری بهت دست داد، نه!؟ بیا اسکولیوز نگیری!

در آسم که یک بیماری انسدادی است خروج هوا از ریه‌ها دچار مشکل شده و بنابراین ظرفیت باقی مانده‌ی عملی افزایش پیدا می‌کند.

پاسخ یه کم راجع به فضاهای مرده صحبت کنیم:

فضای مرده‌ی آناتومیکال: نواحی‌ای که به‌طور طبیعی در آن‌ها تبادل گاز صورت نمی‌گیرد. (حجم: ۱۵۰ml)/ در حالت طبیعی وجود دارد.

فضای مرده‌ی فیزیولوژی: آلوئول‌هایی که باید به صورت طبیعی در آن‌ها تبادل گاز صورت بگیرد امّا نمی‌گیرد! + فضای آناتومیکال مرده

وقتی دم انجام میدیم قسمتی از هوای دم که در پایان دم وارد بدن میشن وارد بخشای تبادل گاز نمیشن بلکه توی نای و نایژه باقی میمونن. این هوا دست نخورده باقی میمونه و همون هوای دمی هست که در ابتدای بازدم از بدن خارج میشه

۲- کدامیک از حجم‌ها یا ظرفیت‌های ریه به طور مستقیم توسط اسپیرومتر قابل اندازه‌گیری است؟ (پزشکی اسفند ۹۵- قطب شمال)

الف) حجم باقیمانده

ب) ظرفیت کل ریه

ج) ظرفیت باقیمانده‌ی عملی

د) ظرفیت حیاتی

★★

۳- در آزمایش تنفس جوان ۲۴ ساله‌ای حجم باقیمانده ۰.۹ لیتر و ظرفیت کل ریوی ۳.۵ لیتر بوده و نسبت FEV1 به FVC نیز ۸۵ درصد است. به نظر شما ریه‌ی این فرد چه وضعیتی دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۳- قطب شیراز)

الف) سالم و طبیعی است.

ب) احتمالاً فیبروز ریه دارد.

ج) احتمالاً مبتلا به آسم است.

د) احتمالاً مبتلا به آمفیزم است.

★

۴- در فرد سالم و در حالت ایستاده، کدام گزینه در خصوص فضای مرده صحیح است؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد / کلاسیک شهریور ۹۸- قطب همدان)

الف) فضای مرده‌ی فیزیولوژی برابر صفر است.

ب) فضای مرده‌ی حبابچه‌ای برابر صفر است.

ج) فضای مرده‌ی فیزیولوژیک بزرگ‌تر از آناتومیک است.

د) فضای مرده‌ی آناتومیک و حبابچه‌ای برابر هستند.

★

۵- گرفتن نمونه هوای دمی در کدام بخش از دوره تنفسی امکان پذیر است؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) میانه بازدم

ب) ابتدای بازدم

ج) انتهای بازدم معمولی

د) انتهای بازدم عمیق

سؤال	۲	۳	۴	۵
پاسخ	د	ب	ب	ب

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
تهویه و انتشار گازها	۱۰	مهم

★★

۱- کدامیک از موارد زیر در ارتباط با فشار آلوئولی طبیعی CO۲ درست است؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) در تمام آلوئول‌ها یکسان است.

ب) در قاعده‌ی ریه‌ی قائم، بیش‌ترین مقدار را دارد.

ج) با فشار دمی O۲ تناسب مستقیم دارد.

د) با تهویه‌ی آلوئولی تناسب مستقیم دارد.

پاسخ یه جدول خیلی مهم هست که باید یاد بگیریم ولی در کنارش یه توضیح از مهم‌هاش میدم که بیشتر تو یادت بمونه.

جدول ۱-۳۹. فشار سهمی گازهای تنفسی هنگام ورود به ریه‌ها و خروج از آنها (در سطح دریا)

	هوای جو (mmHg)		هوای مرطوب (mmHg)		هوای آلوئولی (mmHg)		هوای بازدمی (mmHg)	
N_2	۵۹۷	(٪۷۸/۶۲)	۵۶۳/۴	(٪۷۴/۰۹)	۵۶۹	(٪۷۴/۹)	۵۶۶	(٪۷۴/۵)
O_2	۱۵۹	(٪۲۰/۸۴)	۱۴۹/۳	(٪۱۹/۶۷)	۱۰۴	(٪۱۳/۶)	۱۲۰	(٪۱۵/۷)
CO_2	۰/۳	(٪۰/۰۴)	۰/۳	(٪۰/۰۴)	۴۰	(٪۵/۳)	۲۷	(٪۳/۶)
H_2O	۳/۷	(٪ /۵)	۴۷	(٪۶/۲)	۴۷	(٪۶/۲)	۴۷	(٪۶/۲)
مجموع	۷۶۰	(٪۱۰۰)	۷۶۰	(٪۱۰۰)	۷۶۰	(٪۱۰۰)	۷۶۰	(٪۱۰۰)

فشار نسبی بخار آب در دمای طبیعی بدن ما ۴۷ mmHg هست. این بخار آب وظیفه‌ی رقیق کردن را در مجاری تنفسی دارد که میزان آن در همه جا (هوای دمی، بازدمی و آلوئولی) یکسان است. در مورد گاز نیتروژن نیز می‌توان گفت فشار آن در هوای دمی، بازدمی و آلوئولی تقریباً یکسان است.



✍ فشار آلوئولی طبیعی در تمام آلوئول‌ها یکسان نیست. با توجه به این که قاعده‌ی ریه در فرد ایستاده منطقه‌ی ۳ محسوب می‌شود (اگه یادت رفته برگرد دوباره اول فصلو بخون) و در این منطقه جریان خون مداوم وجود دارد؛ بنابراین میزان دفع CO2 در این منطقه بیش‌تر از سایر نقاط است. پس با توجه به موارد گفته شده فشار CO2 در قاعده‌ی ریه‌ی قائم، بیش‌ترین مقدار را دارد.

وقتی فشار CO2 آلوئولی زیاد میشه سرعت دفع CO2 زیاد میشه ولی ازونجا که فشار O2 کاهش پیدا کرده عروق آلوئولی منقبض میشن و تهویه کاهش پیدا میکنه (این یه اثر دفاعیه که اگر در هوای کم اکسیژن مواد سمی و مضر وجود داشت با کاهش تهویه آسیب کمتری به بدن برسه) در نتیجه فشار CO2 آلوئولی با سرعت دفع CO2 ارتباط مستقیم و با تهویه‌ی آلوئولی رابطه‌ی عکس داره.

✍ اینم حتماً میدونی که فشار CO2 در خون وریدی از فشار O2 بیش‌تره! نویسنده‌ی کتاب مشهور به چشم بسته غیب گفتن است!

سؤال	۱				
پاسخ	ب				

اینم چون توی یه تست میان‌دوره گفته شده بدون که مقدار اکسیژن در خون وریدی در ۱۰۰ میلی‌لیتر خون ۵ میلی‌لیتر است.

ازونجا که حرکت گازها از بین غشاها از طریق انتشار صورت میگیره پس هر چه فشار گازی در سمتی بیشتر باشه تمایل داره به سمت با فشار کمتر بره و پس اختلاف فشار گازها ، جهت حرکتشون از غشاهای تنفسی رو تعیین میکنه.

پاسخ فشار گازها در هوای حبابچه‌ای و هوای دمی به دلیل تعویض آهسته‌ی هوای حبابچه‌ای و انتشار مداوم اکسیژن و دی‌اکسیدکربن از غشای تنفسی با هم اختلاف دارند. البته در شرایط افزایش شدید تهویه این اختلاف کاهش پیدا می‌کند.

فشار CO_2: در هوای دمی تقریبا صفره! بعد، توی آلوئول به خاطر تبادلات به ۴۰ می‌رسه. بعدش هم که در زمان بازدم رقیق می‌شه و به مقدار حدود ۲۷ می‌رسه. با این حال دقت کنید که در هوای بازدمی فشار CO_2 از سایر گازها بیش‌تر است.

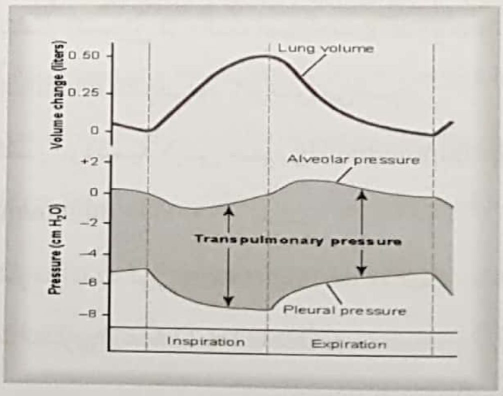
پاسخ با افزایش حجم جاری، تهویه‌ی آلوئولی و فشار اکسیژن آلوئولی (در صورت ثابت ماندن گردش خون) افزایش می‌یابد. تهویه‌ی فضای مرده با افزایش حجم جاری تغییری نمی‌کند و نهایتاً گزینه‌ای که کاهش می‌یابد فشار دی‌اکسید کربن آلوئولی است.

پاسخ فشار جنب که فشار بین دو لایه‌ی جنب و همیشه منفی است. این فشار کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار را به ترتیب در دم عمیق و بازدم عمیق دارد و با ایجاد مکش لازم، مانع کلاپس ریه‌ها می‌شود. پس هر چه از سمت دم عمیق به سمت بازدم عمیق برویم فشار جنب افزایش می‌یابد ولی هیچ‌وقت مثبت نمی‌شود:

دم عمیق ← دم معمولی ← بازدم معمولی ← بازدم عمیق

علت اولیه‌ی ورود هوا به داخل آلوئول‌های ریوی، منفی‌تر شدن فشار فضای جنب است.

فشار ترنس پولمونری اختلاف فشار آلوئولی و جنب است و در واقع نموداری از نیروهای ارتجاعی در ریه‌ها است. همانطور که در نمودار هم مشاهده می‌کنید کم‌ترین مقدار فشار ورید ریوی در شروع دم و بیش‌ترین مقدار فشار ورید ریوی در انتهای دم وجود دارد؛ بنابراین در جریان دم فشار ورید ریوی افزایش می‌یابد.



★ ۲- فشار اکسیژن در کدام هوای زیر کم‌تر است؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸- قطب مشهد)

الف) هوای دمی

ب) هوای بازدمی

ج) هوای حبابچه‌ای

د) هوای جو

۳- در صورت افزایش حجم جاری و ثابت ماندن سایر عوامل کدامیک از موارد زیر کاهش می‌یابد؟ (پزشکی شهریور ۹۳- قطب شمال)

الف) تهویه‌ی آلوئولی

ب) فشار اکسیژن آلوئولی

ج) فشار دی‌اکسید کربن آلوئولی

د) تهویه‌ی فضای مرده

★ ۴- کدامیک از فشارهای زیر، در جریان دم افزایش می‌یابد؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب آزاد)

الف) حبابچه‌ای (Alveolar)

ب) جنینی (Pleural)

ج) بین دو سوی ریه (Transpulmonary)

د) مایع میان بافتی (Interstitial)



سؤال	۲	۳	۴	
پاسخ	ج	ج	ج	

★

۵- در محاسبه‌ی میزان تهویه‌ی آلوئولی در دقیقه کدام مورد زیر لحاظ نمی‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- مشترک کشوری)

الف) حجم جاری

ب) حجم فضای مرده

ج) تعداد تنفس در دقیقه

د) ظرفیت باقی‌مانده‌ی عملی

★★

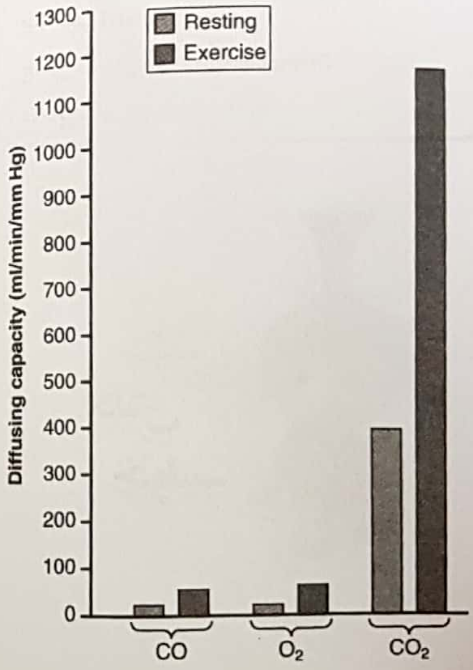
۶- افزایش ظرفیت انتشاری ریه در اثر کدام گاز و در کدام حالت رخ می دهد؟ (پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) O2 - در حال استراحت

ب) O2 - در هنگام ورزش

ج) CO - در هنگام ورزش

د) CO2 - در حال استراحت



سؤال	۵	۶		
پاسخ	د	د		

✍ تعیین کننده‌ی اصلی حجم هوای ورودی به ریه‌ها اختلاف فشار دو سوی ریه است.

✍ در صورتی که فشار اکسیژن آلوئولی کاهش یابد، رگ‌های خونی مجاور تنگ شده و مقاومت رگ‌های ریوی افزایش پیدا می‌کند.

پاسخ تهویه‌ی آلوئولی در دقیقه معادل حجم کل هوای تازهٔ وارد شده به آلوئول‌ها و نواحی تبادل گازی مجاور در هر دقیقه است (در برونشیول تنفسی، مجاری آلوئولی و آلوئول‌ها تبادل گزهلا صورت میگیره پس جزو غشاهای تنفسی محسوب میشن) که فرمول تهویه آئولوژی به صورت مقابل است.

$V_A = Freq\ (v_T - v_D)$

V_A= حجم تهویه‌ی آلوئولی

V_T= حجم جاری (میشه گفت اگر تهویه‌ی کل ریوی رو داشته باشم با تقسیم آن بر تعداد تنفس، حجم جاری به دست می‌آید.)

V_D= حجم فضای مرده‌ی فیزیولوژیک

Freq= تعداد تنفس در دقیقه

پاسخ ظرفیت انتشار از غشای تنفسی ☜ حجمی از یک گاز که میان غشا در هر دقیقه به ازای اختلاف فشار یک میلی‌متر جیوه انتشار می‌یابد.

ظرفیت انتشاری گازها به عوامل مختلفی بستگی دارد. این ظرفیت با قابلیت حلالیت گاز، سطح مقطع انتشار و سرعت حرکت جنبشی مولکول‌های گاز رابطه‌ی مستقیم داشته و با ضخامت دیواره‌ی بین دو محیط انتشار (ضخامت غشاء تنفسی) و وزن مولکولی گاز رابطه عکس دارد. برای مثال دی‌اکسیدکربن بسیار آسان‌تر از اکسیژن از غشای تنفسی انتشار می‌یابد؛ چون در مقایسه با اکسیژن قابلیت انحلال بیشتری دارد، اما وزن مولکولی تقریبا برابری دارند. دی‌اکسیدکربن تقریبا ۲۰ برابر کسیژن و اکسیژن دو بار سریع‌تر از نیتروژن از غشا انتشار پیدا می‌کند.

✍ ظرفیت انتشار اکسیژن در حالت استراحت ۲۱ ml/min/mmHg و در حالت ورزش ۶۵ ml/min/mmHg (حدود ۳ برابر) می‌شود.

✍ ظرفیت انتشار دی‌اکسید کربن حدود ۴۰۰-۴۵۰ ml/min/mmHg و در هنگام فعالیت ۱۲۰۰-۱۳۰۰ ml/min/mmHg است.

✍ ظرفیت انتشار منواکسید کربن ۱۷ ml/min/mmHg است.

در نتیجه ظرفیت انتشاری از غشا: CO2>O2>CO.

ترتیب میزان افزایش ظرفیت انتشاری این گازها در هنگام فعالیت نیز به همین ترتیب است.

این سوال ترکیبیه؛ اینکه CO_2 مهم‌ترین تنظیم کننده‌ی تنفسه رو تو بخش تنظیم تنفس میخونی حالا یاد بگیر که در حالت استراحت افزایش CO_2 ظرفیت انتشاری رو افزایش میده

پاسخ در آمفیزم تعداد زیادی از آلوئول‌ها به هم می‌پیوندند و مساحت کل غشای تنفسی غالباً به یک پنجم کاهش می‌یابد در نتیجه ظرفیت انتشار گازها هم کم می‌شود. ضمنا در این بیماری ظرفیت باقیمانده عملی افزایش می‌یابد.

پاسخ عروق سیستمیک در پاسخ به هیپوکسی گشاد میشن تا اکسیژن بیشتری به بافت برسونن، اما توی آلوئول‌ها این قضیه برعکسه؛ اگه میزان اکسیژن به کمتر از ۷۰% نرمال برسه عروق منقبض میشن و حتی مقاومتشون تا ۵ برابر زیادتر میشه تا خون بیشتر به مناطقی از ریه بره که بیشترین تهویه و کارایی رو دارن.

★

۷- در کدام بیماری ریوی زیر، سطح تماس کل غشای تنفسی کاهش می‌یابد؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) ادم ریوی ب) فیبروز

ج) آسم د) آمفیزم

★

۸-تأثیر هیپوکسی بر عروق در گردش خون سیستمیک و ریوی به ترتیب کدام است؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی شهریور ۹۶- قطب اهواز)

الف) تنگی- تنگی

ب) گشادی- تنگی

ج) گشادی- گشادی

د) تنگی - گشادی

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
مراکز عصبی و تنظیم تنفسی	۱۲	مهم

پاسخ برای گل روی شما توضیح مراکز کنترل تنفس رو از کتاب سیب سرخ برداشتم آوردم چون سؤال‌خورش ملسه

چهار دسته هسته تنفس رو کنترل می‌کنن!

۱) هسته‌های پشتی بصل‌النخاع در دم‌های غیرارادی فعالند. اینا رو تو خونه DRG یا dorsal respiratory group صدا می‌کنن. مسیرشون توی هسته‌ی مسیر منزویه! (solitary) و ریتم پایه‌ی تنفسی (تنفس آرام و طبیعی) را کنترل می‌کنند.

در مورد گروه تنفسی پشتی اصطلاحی داریم تحت عنوان سیگنال افزایش یابنده یا ramp signal. سیگنال عصبی که به عضلات دمی و عمدتاً دیافراگم منتقل می‌شود، یک تخلیه‌ی آنی از پتانسیل‌های عمل نیست. در عوض، در تنفس طبیعی این سیگنال، ضعیف شروع می‌شود و پیوسته به روش افزایش یابنده برای مدت حدود ۲ ثانیه افزایش می‌یابد. سپس ناگهان برای مدتی نزدیک به ۳ ثانیه متوقف شده که تحریک دیافراگم را متوقف می‌کند و اجازه می‌دهد بازگشت ارتجاعی ریه‌ها و دیواره‌ی قفسه‌ی سینه سبب بازدم شود. سپس سیگنال دمی دوباره برای سیکل دیگری شروع می‌شود؛ این سیکل بارها و بارها تکرار می‌شود و بازدم در بین آن‌ها رخ می‌دهد. بنابراین سیگنال دمی یک سیگنال افزایش یابنده است.

★

۱- تحریک کدامیک باعث افزایش فرکانس و کاهش حجم جاری تنفسی می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) مرکز پنوموتاکسیک

ب) مرکز آپنوستیک

ج) گروه نورون‌های تنفسی پشتی

د) گروه نورون‌های تنفسی شکمی



سؤال	۷	۸	۱	
پاسخ	د	ب	الف	

فعلاً من راحت باش!

★★

۲- کدام‌یک از گروه‌های نورونی و یا مراکز کنترل تنفسی در ساقه مغز، مسئول اصلی تنظیم فرکانس و عمق تنفس است؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) مرکز آپنوستیک

ب) مرکز پنوموتاکسیک

ج) گروه نورون‌های تنفسی شکمی

د) گروه نورون‌های تنفسی خلفی

★★

۳- تحریک کدامیک از نواحی زیر، باعث دم‌های طولانی و بازدم‌های کوتاه و سریع می‌شود؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) مرکز DRG

ب) مرکز VRG

ج) مرکز پنوموتاکسیک

د) مرکز آپنوستیک

★

۴- در فردی که رابطه‌ی بین بصل‌النخاع و پل مغز تخریب شده باشد. الگوی تنفسی چگونه است؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد / کلاسیک شهریور ۹۸- قطب همدان)

الف) تنفس سریع و سطحی می‌شود.

ب) بازدم بسیار عمیق می‌شود.

ج) ریتم تنفس آرام و نامنظم تنفس می‌شود.

د) تنفس کاملاً قطع می‌گردد.

۲) هسته‌های شکمی – طرفی (Ventro leteral respiratory group) ☜ اینا در زمان تنفس آرام و طبیعی تقریباً به طور کامل غیرفعالن و در شرایط عمیق تنفسی مثلاً وقتی که ورزش می‌کنی فعال میشن تا تهویه ریوی رو افزایش بدن.

پاسخ ۳) هسته‌ی پنوموتاکسیک ☜ کارشون سریع‌تر کردن دم هست یعنی مدت زمان اون رو کم می‌کنن. چجوری؟! اینا به DRG سیگنال مهاری می‌فرستن و مدت زمان دم رو کوتاه می‌کنن (دم رو محدود می‌کنن.) در نتیجه فرکانس تنفسی زیاد میشه و متعاقب اون حجم جاری تنفسی هم کاهش پیدا می‌کنه. مرکز پنوموتاکسیک مسئول اصلی تنظیم فرکانس و عمق تنفس است.

هسته‌ی پنوموتاکسیک زمان پر شدن ریه رو کاهش میده همچنین اثر تحریک مرکز پنوموتاسیک شبیه گیرنده‌های کششیه (در ادامه کامل توضیح میدیم)

پاسخ ۴) هسته‌ی آپنوستیک ☜ افزایش عمق و طولانی شدن دم و کوتاه و سریع کردن بازدم. برعکس قبلی. این مرکز نقش اساسی در کنترل تنفس و تنظیم دقیق تعداد تنفس بر عهده دارد.

پاسخ برای رسیدن به پاسخ این سؤال باید محل هر یک از مراکز ذکر شده رو بلد باشی. هسته‌های گروه پشتی و گروه شکمی-طرفی در بصل‌النخاع واقع شدن ولی محل هسته‌های پنوموتاکسیک و آپنوستیک پل مغزی است. پس در صورتی که در فردی رابط بین بصل‌النخاع و پل مغز تخریب بشه، هسته‌ی پنوموتاکسیک که عملکردش مهار هسته‌های گروه پشتی بود، دیگه نمی‌تونه درست کارشو انجام بده پس فرکانس تنفسی کاهش پیدا می‌کنه؛ ضمن این که ریتم تنفسی فرد هم نامنظم خواهد شد. پس جواب میشه گزینه‌ی جیم. یادش بخیر خودمم این سؤالو تو علوم پایه غلط زدم ☺ !

✍ در صورتی که عملکرد ناحیه‌ی پنوموتاکسیک در مرکز تنفس در قسمت ساقه‌ی مغز تضعیف گردد، مرحله‌ی افزایش یابنده‌ی سیگنال دمی طولانی‌تر می‌گردد. چونکه سیگنال مهاری برای محدود کردن دم به DRG ارسال نمی‌شود.

✍ در صورتی که ساقه‌ی مغز در ناحیه‌ی زیر بصل‌النخاع برش داده شود، دیگر پیام‌های مراکز عصبی کنترل تنفس به دستگاه تنفسی نمی‌رسد و تنفس متوقف می‌شود.

بازم میگم خیلی خیلی این مبحثو خوب یاد بگیر که سال ۹۸ ترکوندن تو سؤال آوردن ازش!

سؤال	۲	۳	۴	
پاسخ	ب	د	ج	

پاسخ رفلکس هرینگ بروئر: یه موقع‌هایی هست که تو حواست نیست همین جوری یه سره دَم می‌کنی و یهویی حجم جاریت زیاد می‌شه و به بالای ۱/۵ لیتر می‌رسه! بدن برای این مسأله یک فکر بکر کرده! اومده یه سری گیرنده‌های کششی رو توی قسمت عضلانی دیواره‌ی برونش‌ها و برونشیول‌های سراسر ریه قرار داده که این‌ها از طریق واگ به DRG، پی‌ام میدن و باعث خاموش شدن دَم می‌شن. در صورتی که مهار القا شده توسط آن‌ها به اندازه‌ی کافی قوی باشد، عمل دم قطع و بازدم آغاز می‌شود. پس این رفلکس در واقع از گشاد شدن یا اتساع بیش از حد ریه‌ها جلوگیری می‌کنه. عملکرد این رفلکس شبیه تحریک مرکز پنوموتاکسیک است، پس فرکانس تنفسی را زیاد می‌کند.

★
۵- در مورد رفلکس هرینگ بروئر کدام عبارت زیر صحیح است؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۸- قطب اصفهان و همدان)

الف) فرکانس تنفس را کاهش می‌دهد.

ب) اثری مشابه تحریک مرکز پنوموتاکسیک دارد.

ج) اثری مشابه تحریک مرکز آپنوستیک دارد.

د) حجم جاری را کاهش می‌دهد.

پاسخ کنترل شیمیایی یا مرکزی ؟

کمورسپتورهای مرکزی (ناحیه‌ی حساس شیمیایی) ☜ این بخش به میزان غلظت هیدروژن حساسه. اما نه هیدروژن شریانی. می‌پرسی چرا؟! چون هیدروژن شریانی نمی‌تونه از سد خونی‌مغزی رد بشه ولی CO_2 مجوز ورود به مغز رو داره! CO_2 بعد از ورود به مغز با آب ترکیب میشه و مخلوط H^+ و HCO_3^- تشکیل میشه. اون‌وقت این H^+ با اثر روی مرکز حساس باعث ارسال سیگنال به بچه‌های بالا میشه. مثلاً در اسیدوز تنفسی که بیمار نمی‌تونه CO_2 رو به اندازه‌ی کافی خارج کنه، کمورسپتورهای مرکزی تحریک میشن و مهم‌ترین عامل تنظیم‌کننده‌ی تنفس همین تغییرات لحظه‌ای CO_2 است.

حالا پس جواب ما چی میشه؟ چون گفته تحریک مستقیم یون هیدروژن مایع میان بافتی مغز رو در نظر میگیریم و CO_2 خون رو انتخاب نمی‌کنیم.

از همین نکته می‌توان متوجه شد که افزایش غلظت CO_2 در خون عامل اصلی بالا بودن تهویه‌ی ریوی در فعالیت ورزشی است.

★★
۶- تغییر کدام عامل زیر گیرنده‌های شیمیایی مرکزی را بطور مستقیم تحریک می‌کند؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) CO_2 خون شریانی

ب) یون هیدروژن مایع میان بافتی

ج) O_2 خون شریانی

د) CO_2 مایع میان بافتی

کوهنوردا برای صعود به قله‌ی کوه، طی چند روز و به آهستگی بالا میرن تا حساسیت کمورسپتورهای مرکزیشون به PCO_2 و H^+ شریانی کم بشه و بتونن با اکسیژن کمتر اونجا سازگار بشن که به این پدیده انطباق در صعود آهسته (acclimatization) میگن.

پاسخ ۲- کمورسپتورهای محیطی ☜ اینا توی اجسام کاروتیدی و آئورتی قرار دارن و به تغییرات غلظت اکسیژن خون و کمی هم H^+ و CO_2 خون پاسخ میدن. اگر $O_2\downarrow$ و $CO_2\uparrow$ و $H^+\uparrow$ بشه، این گیرنده‌ها از طریق اعصاب ۹ و ۱۰ (واگ) ایمپالس مهاری به مرکز DRG می‌فرستن و دَم رو مهار می‌کنن و باعث افزایش سرعت تنفس میشن.

✍ تأثیر مرکزی CO_2 برای کنترل تنفس، قوی‌تر از اثر محیطی‌اش است.

حواست به منه یا باز رفتی تو فکر طرف؟ بخدا اینقد ارزش نداره بهش فکر نکن. آخه تو کجا اون کجا؟ یکم صبر کن کیسای بهتر تو راهه.

★
۷- در ارتباط با آثار عوامل شیمیایی بر کنترل تنفس عبارت صحیح کدام است؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب کرمان)

الف) یون هیدروژن مستقیماً فعالیت گروه تنفسی پشتی را افزایش می‌دهد.

ب) O_2 مستقیماً ناحیه‌ی حساس شیمیایی را تحریک می‌کند.

ج) اثر مرکزی CO_2 بر کنترل تنفس قوی‌تر از اثر محیطی آن است.

د) اثر مرکزی O_2 بر کنترل تنفس سریع‌تر از اثر محیطی آن ظاهر می‌شود.

سؤال	۵	۶	۷	
پاسخ	ب	ب	ج	

★ ۸- کدامیک از موارد زیر اثر هالدان را توصیف می‌کند؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۸-قطب شیراز)

الف) جذب اکسیژن در ریه در اثر افزایش دی اکسید کربن

ب) آزاد شدن اکسیژن از هموگلوبین در اثر کاهش PH خون

ج) دفع بیش‌تر دی‌اکسید کربن از ریه در حضور اکسیژن

د) تولید بی‌کربنات بیش‌تر در خون به دلیل افزایش اکسیژن

پاسخ اثر بور: CO_2 بالا، دمای زیاد و کاهش PH که به دنبال متابولیسم بالا در بافت‌ها ایجاد می‌شود با جابه‌جایی منحنی تفکیک اکسیژن- هموگلوبین به سمت راست اکسیژن را وادار به جدا شدن از هموگلوبین نموده و مقادیر زیادی اکسیژن را به بافت‌ها تحویل می‌دهد پس زیاد بودن CO_2 باعث کاهش تمایل اکسیژن به هموگلوبین و آزاد شدن بیشتر O_2 می‌شود. این آدم‌های بور هیجا ول کن ما نیستن از شیمی دبیرستان گرفته تا فیزیولوژی تا اون پسره‌ی بور ترم ۷ دندون که دل همه رو .... ای داد بی‌داد.

اثر هالدان: هموگلوبین خاصیت اسیدی ضعیفی دارد. وقتی هموگلوبین با اکسیژن ترکیب می‌شود خاصیت اسیدی آن افزایش یافته که از دو طریق باعث آزاد شدن بیشتر CO_2 از هموگلوبین و ورود آن به آلوئول‌ها می‌گردد ؟

۱- هموگلوبین اسیدی‌تر تمایل کمتری به ترکیب با دی‌اکسید کربن و تشکیل کاربامینوهموگلوبین دارد.

۲- با افزایش اسیدیته‌ی هموگلوبین یون هیدروژن بیشتری از آن جدا شده که این یون‌های هیدروژن در ترکیب با بی‌کربنات، اسید کربنیک تولید می‌کنند. اسید کربنیک مذکور به آب و CO_2 تجزیه می‌گردد و CO_2 از خون به داخل آلوئول‌ها و نهایتاً هوا وارد می‌شود. در واقع در اثر هالدان بر عکس بور، اکسیژن‌گیری هموگلوبین باعث افزایش دفع CO_2 می‌شود.

✍ دقت داشته باش که اثر هالدان مهم‌تر و مؤثرتر از بور است. یعنی مقدار اکسیژنی که در بافت‌ها در اثر پدیده‌ی بور آزاد می‌شود کمتر از میزان دی‌اکسید کربنی است که در شش‌ها در نتیجه‌ی اثر هالدان دفع می‌شود.

✍ اثر هالدان مقدار رها شدن CO_2 از خون به ریه‌ها و برداشت CO_2 از بافت‌ها را تقریباً دو برابر می‌کند.

✍ ضریب مصرف= به درصد خونی که در حین عبور از مویرگ‌های بافتی، اکسیژن خود را از دست می‌دهد ضریب مصرف می‌گویند. مقدار طبیعی ضریب مصرف اکسیژن ۲۵ درصد است. یعنی ۲۵ درصد هموگلوبین اکسیژن‌دار، اکسیژن خود را از دست می‌دهد.



۹- کدامیک از عوامل زیر گشاد کننده‌ی نایژه است؟ (پزشکی اردیبهشت ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) تحریک پاراسمپاتیک

ب) تحریک سمپاتیک

ج) هیستامن

د) دودسیگار

پاسخ در افراد آسماتیک حساسیت پاسخ انقباضی عضلات تنفسی در برابر چیزایی مثل گرد زیاد میشه. پس برای درمانشون باید به فکر اتساع برونشیول‌ها باشیم. و بهترین راه تحریک سمپاتیکه که باعث اتساع برونشیول‌ها میشه.

نکته: تحریک پاراسمپاتیک باعث انقباض برونشیول‌ها میشه. به طور کلی می‌گیم پرکاری پاراسمپاتیک توی سیستم تنفس باعث تشدید آسم و توی سیستم گوارش باعث تشدید سندرم روده‌ی تحریک‌پذیر یا IBS میشه.

✍ هیستامین و دود سیگار تنگ کننده‌ی نایژه هستند. هیستامین سبب انقباض عضلات صاف جدار نایژه می‌شود.

سؤال	۸	۹		
پاسخ	ج	ب		

تست تمرینی بزنیم!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
نسبت تهویه به جریان خون و اختلالات آن	۵	مهم

پاسخ ما یک نسبتی داریم به اسم نسبت تهویه‌ی آلوئولی به گردش خون ($\frac{VA}{Q}$) که سه حالت به ما می‌دهد؟

۱- وقتی تهویه طبیعی ولی جریان خون کمتر از حد طبیعی و یا صفر باشد

☜ در این حالت فضای مرده ایجاد می‌شود. در فضای مرده، هوا جریان دارد ولی چون جریان خون کافی نیست، تبادل لازم انجام نمی‌شود و عملاً هوا فقط میاد و میره. پس فشار سهمی اکسیژن در آن مشابه فشار اکسیژن هوای مرطوب دمی خواهد بود. اینجا، $\frac{VA}{Q}$ بیشتر از حد طبیعی و یا بی‌نهایت است (اگر جریان خون صفر باشد و ترکیب هوای آلوئول مثل ترکیب هوای دمی باقی می‌ماند ☜ $PCO_2 = 0mmHg$ و $PO_2 = 149\ mmHg$

پاسخ فضای مرده یا آناتومیک است و یا فیزیولوژیک. فضای مرده‌ی آناتومیک، به همه جای ریه به غیر از آلوئول‌ها و اطراف آن گفته می‌شود که این مقدار در یک فرد سالم حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است. فضای مرده‌ی فیزیولوژیک شامل فضای مرده‌ی آناتومیک به اضافه‌ی آلوئول‌های خرابی است که جریان خون ندارند. پس فضای مرده‌ی فیزیولوژیک بیشتر از آناتومیک است.

✍ وقتی فضای مرده وجود داشته باشد یعنی هوا وارد آلوئول می‌شود ولی جریان خون برای تبادل گاز وجود ندارد؛ قاعدتاً در چنین شرایطی فشار گاز اکسیژن بالا و فشار دی‌اکسیدکربن پایین خواهد بود.

✍ در هنگام ورزش به دلیل افزایش جریان خون، فضای مرده‌ی فیزیولوژیک کاهش یافته و سطح انتشار حبابچه‌ای با خون افزایش می‌یابد.

پاسخ ۲- وقتی جریان خون طبیعی ولی تهویه‌ی آلوئولی کمتر و یا صفر است

☜ در این حالت شنت ایجاد می‌شود. یعنی خونی که وارد ریه می‌شود بدون انجام تهویه‌ی مناسب با CO_2 زیاد و O_2 کم خارج می‌شود. پس نسبت $\frac{VA}{Q}$ در شنت کم و یا صفر (اگر تهویه صفر باشد) می‌شود و تعادل O_2 و CO_2 بین مویرگ و آلوئول داریم.

✍ فشار گازهای تنفسی در حبابچه‌ای با شنت کامل مشابه مخلوط خون وریدی است؛ یعنی فشار اکسیژن ۴۰ و فشار دی اکسید کردن ۴۵ میلی‌متر جیوه خواهد بود.

✍ شنت فیزیولوژیک به حالتی میگن که خون، اومده توی ریه ولی اکسیژن بهش نرسیده و بدون اکسیژن میره سمت بطن چپ!

★★

۱- فشار سهمی اکسیژن در کدام‌یک از موارد زیر مشابه حبابچه‌ای خواهد بود که نسبت تهویه به جریان در آن بی‌نهایت است؟ (پزشکی دی ۹۹ ، کشوری)

الف) فشار اکسیژن وریدی

ب) فشار اکسیژن شریانی

ج) فشار اکسیژن هوای مرطوب دمی

د) فشار اکسیژن هوای مرطوب بازدمی

★★

۲- چه تغییری در فشار گازهای تنفسی حبابچه‌هایی که دچار فضای مرده‌ی فیزیولوژیک هستند ایجاد می‌شود؟ (پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اهواز)

الف) O_2 پایین و CO_2 بالا می‌رود.

ب) CO_2 پایین و O_2 بالا می‌رود.

ج) فشار O_2 و CO_2 بالا می‌رود.

د) فشار O_2 و CO_2 پایین می‌رود.

★★

۳- اگر نسبت تهویه‌ی حبابچه‌ای به جریان خون در ریه مساوی صفر شود، کدام حالت ایجاد می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) فضای مرده‌ی آلوئولی

ب) شنت فیزیولوژیک

ج) افزایش فشار اکسیژن آلوئولی

د) کاهش فشار دی‌اکسیدکربن آلوئولی

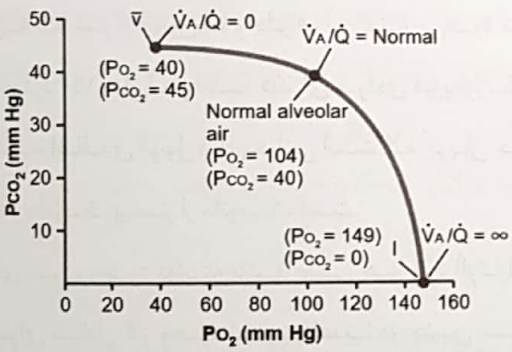
سؤال	۱	۲	۳	
پاسخ	ج	ب	ب	

۳- زمانی که تهویه‌ی آلوئولی و جریان خون طبیعی باشد فشار اکسیژن و دی‌اکسیدکربن آلوئولی به ترتیب ۱۰۴ و ۴۰ میلی‌متر جیوه خواهد بود.
این حالت در قاعده‌ی ریه اتفاق میفته که باعث افزایش فشار اکسیژن حبابچه‌ای میشه.

پاسخ نسبت تهویه به جریان خون در قله‌ی ریه در حالت ایستاده حدود ۳ است یعنی در قله‌ی ریه فضای مرده وجود دارد. این نسبت به تدریج از قله به سمت قاعده‌ی ریه به مقدار ۰/۶ می‌رسد. در شرایط ورزش و فعالیت بدنی میزان جریان خون به سمت قله ریه افزایش می‌یابد و نسبت تهویه به جریان خون از ۳ به حدود ۱ کاهش پیدا می‌کند تا تبادل گازها بهتر انجام بگیرد.

✍ همان‌طور که گفته شد در وضعیت قائم در قله‌ی ریه‌ی فرد سالم فضای مرده‌ی فیزیولوژیک وجود دارد.

به عنوان جمع‌بندی این مبحث یه نگاه به این نمودار گایتون و عدداش بنداز:



منحنی هموگلوبین- اکسیژن

وقت چیه بنظرت؟

★ ۴- در کدامیک از شرایط زیر فضای مرده‌ی فیزیولوژیک در ریه فرد وجود دارد؟ (پزشکی اردیبهشت ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) وضعت قایم در قله‌ی ریه

ب) وضیغع قایم در قاعده‌ی ریه

ج) وضعیت خوابیده در قله‌ی ریه

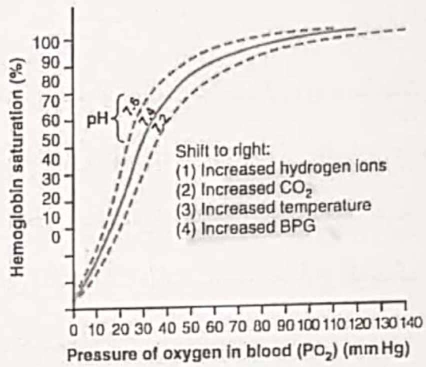
د) وضعیت خوابیده در قاعده‌ی ریه



سؤال	۴			
پاسخ	الف			

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
منحنی هموگلوبین - اکسیژن	۲	مهم

پاسخ در منحنی تجزیه‌ی اکسیژن- هموگلوبین با افزایش تدریجی PO2 خون، درصد هموگلوبین متصل به اکسیژن که به آن درصد اشباع هموگلوبین می‌گویند به تدریج افزایش می‌یابد. یک سری عواملی که باعث میشن اکسیژن راحت‌تر از هموگلوبین جدا بشه (کاهش درصد اشباع هموگلوبین و افزایش تحویل اکسیژن به بافت‌ها) و منحنی رو به راست می‌برن در زیر اومدن. اینا رو حتماً یاد بگیر یا اینجا سؤال میاد یا توی بیوشیمی ؟



شکل ۱۰-۴۰. انتقال منحنی تفکیک اکسیژن - هموگلوبین به سمت راست در نتیجهٔ افزایش غلظت یون هیدروژن (کاهش pH)، BPG، ۲ و ۳ دی فسفوگلیسرات.

۱- افزایش غلظت CO2 — ۲- افزایش +H (کاهش PH)

۳- افزایش ۲ و ۳ دی‌فسفوگلیسرات (BPG) — ۴- افزایش دما

پاسخ عواملی که موجب انحراف به چپ و پایین می‌شوند. (بر عکس بالا) ؟

۱- کاهش غلظت CO2 — ۲- کاهش +H (افزایش PH)

۳-کاهش BPG — ۴- کاهش دما

✍ بیشترین میزان اشباع هموگلوبین از اکسیژن در دامنه‌ی فشار ۴۰-۲۰ رخ می‌دهد.

P50 (فشار اکسیژنی که موجب اشباع ۵۰ درصد هموگلوبین از اکسیژن می‌گردد) در کدام مورد زیر کمتر از بقیه است؟

- هموگلوبین جنینی 🗝
- کاهش PH
- افزایش بیس فسفوگلیسرات
- افزایش دمای بدن

همونطور که تو صورت سؤال خودش توضیح داده مقدار فشار اکسیژنیه که باعث میشه ۵۰ درصد هموگلوبین از اکسیژن اشباع بشه.

اگه به نمودار منحنی تفکیک اکسیژن-هموگلوبین دقت کنی وقتی که منحنی به سمت چپ جابه‌جا میشه مقدار هم کاهش پیدا می‌کنه پس باید تو گزینه‌ها دنبال عوامل شیفت به چپ منحنی باشیم. هموگلوبین جنینی توان حمل اکسیژن بیش‌تری نسبت به هموگلوبین داره یعنی منجر به شیفت به چپ میشه.

★

۱- کاهش کدامیک از موارد زیر سبب کاهش میل ترکیبی هموگلوبین با اکسیژن می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اهواز و همدان)

الف) دی فسفوگلیسرات

ب) میزان دی‌اکسیدکربن

ج) دما

د) pH



★★

۲- کدام عامل زیر منحنی اشباع هموگلوبین از اکسیژن را به سمت راست جابجا نمی‌کند؟ (دندانپزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن

ب) افزایش غلظت دی‌فسفوگلیسرات

ج) کاهش دما

د) کاهش pH

سؤال	۱	۲		
پاسخ	د	ج		

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
کار و مقاومت تنفسی	۴	مهم

۱- کاهش کدام عامل زیر موجب افزایش کار ریه می گردد؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۹، کشوری)
الف) فعالیت بدنی
ب) مقاومت مجاری تنفسی
ج) کشش سطحی مایع حبابچه ای
د) کمپلیانس (پذیرش) ریه

پاسخ بازدم یک فرآیند غیرفعال است که در اثر بازگشت ارتجاعی ریه‌ها و قفسه‌ی سینه انجام می‌شود. پس کار عضلات تنفسی مربوط به دم است نه بازدم! کار دم شامل سه بخش است ؟

کار کمپلیانس یا کار ارتجاعی: کار لازم برای باز کردن ریه در برابر نیروهای الاستیک ریه و قفسه سینه. هرچه کمپلیانس و پذیرش ریه کم شود، کار ریه افزایش می‌یابد.

کار مقاومت بافتی: کار لازم برای غلبه بر چسبندگی ریه و ساختمان‌های قفسه سینه

۲- در شرایط طبیعی، بیش‌ترین مقاومت در برابر جریان هوا در کدام قسمت از مجاری دستگاه تنفسی وجود دارد؟ (دندانپزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)
الف) برونشیول‌های انتهایی
ب) برونشیول‌های تنفسی
ج) برونش‌های سگمنتال
د) تراشه

پاسخ کار مقاومت راه‌های هوایی: کار لازم برای غلبه بر مقاومت راه‌های هوایی برای حرکت هوا به داخل ریه. بیش‌ترین مقاومت در برابر عبور هوا در برونش‌های بزرگ نزدیک به نای (مانند نایژه) است، نه مجاری کوچک هوایی الان از بین گزینه‌ی الف، ب و ج، جیم به نای نزدیک‌تره.

کار ارتجاعی بافتی> کار مقاومت مجاری هوایی> کار مقاومت بافتی.

در انتهای بازدم عادی نیروی ارتجاعی ریه‌ها و قفسه‌ی سینه با هم برابرند.

در جریان ورزش و دم و بازدم عمیق به دلیل تنگ شدن بیش از حد مجاری هوایی کار مقاومت مجاری هوایی بالاترین سهم را در کار تنفسی به خودش اختصاص میده.

۳- کدامیک از عوامل زیر گشاد کننده‌ی نایژه است؟ (پزشکی اردیبهشت ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)
الف) تحریک پاراسمپاتیک
ب) تحریک سمپاتیک
ج) هیستامین
د) دودسیگار

پاسخ تحریک سمپاتیک با ترشح هورمون اپی‌نفرین (آدرنالین) با تحریک گیرنده‌های بتاآدرنرژیک باعث اتساع مجاری هوایی شده و مقاومت مجاری و کار ریوی را کاهش می‌دهد.

تست بزن آدرنالینت بچسبه به سقف!

سؤال	۱	۲	۳	
پاسخ	د	ج	ب	

فصل هشتم: اصول کلی سیستم عصبی و فیزیولوژی حسی نوروفیزیولوژی

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
سازماندهی سیستم عصبی، وظایف اصلی سیناپس‌ها، مواد ناقل	۱۰	مهم

پاسخ دو نوع عمده سیناپس وجود دارد:

سیناپس شیمیایی ☜ تقریباً تمام سیناپس‌ها از این نوع هستند که در این نوع، نورون پیش‌سیناپسی در انتهای عصبی خود ماده‌ی شیمیایی به نام ناقل عصبی (نوروترانسمیتر) را آزاد کرده و این ناقل به نوبه‌ی خود با اثر بر گیرنده‌ی پروتئینی غشای نورون بعدی، آن را تحریک یا مهار می‌کند. مثلاً از پایانه‌ی عصبی همه نورون‌های پیش عقده‌ای سمپاتیکی و پاراسمپاتیک نوروترانسیمتر استیل‌کولین آزاد می‌شود.

★ ۱- کدام نوروترانسیمتر از نورون‌های پیش عقده‌ای سمپاتیک آزاد می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) نوراپی‌نفرین

ب) اپی‌نفرین

ج) استیل کولین

د) دوپامین

پاسخ غشای پایانه پیش‌سیناپسی دارای تعداد زیادی کانال‌های کلسیمی وابسته به ولتاژ است. هنگامی که غشای پیش‌سیناپسی توسط پتانسیل عمل دپولاریزه می‌شود، این کانال‌های کلسیمی باز شده و سبب ورود مقادیر زیاد یون‌های کلسیم به داخل پایانه می‌شود. یون‌های کلسیم پس از ورود به داخل پایانه‌های پیش‌سیناپسی به جایگاه‌های آزادسازی واقع بر سطح داخلی غشاء پیش‌سیناپسی متصل می‌شود بدین ترتیب به تعدادی وزیکول ناقل، اجازه آزاد کردن ناقل به شکاف سیناپسی را می‌دهد.

★ ۲- آزاد شدن نوروترانسمیتر در سیناپس شیمیایی وابسته به کدام عامل زیر است؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۶- قطب مشهد)

الف) ورود کلسیم به پایانه‌ی پیش سیناپسی

ب) جوش خوردن وزیکول به غشای پس سیناپسی

ج) هیپرپولاریزاسیون پایانه‌ی پیش سیناپسی

د) باز شدن کانال‌های پتاسیمی در پایانه‌ی پیش سیناپسی

✍ وزیکول‌های ناقل که محتوی ماده‌ی ناقل هستند در صورت آزاد شدن به داخل شکاف سیناپسی، سبب تحریک یا مهار نورون پس‌سیناپسی می‌گردند. اگر غشای نورون پس‌سیناپسی حاوی گیرنده‌های تحریکی باشد، تحریک می‌گردد و اگر حاوی گیرنده‌های مهاری باشد، مهار می‌گردد.

پاسخ سیناپس الکتریکی ☜ این سیناپس‌ها با وجود کانال‌های مایع باز مشخص می‌شوند که عمل انتقال الکتریسیته از یک سلول به سلول دیگر را انجام می‌دهند. اکثر این سیناپس‌ها از ساختمان‌های پروتئینی توبولی کوچکی تشکیل شده‌اند که اتصالات شکاف‌دار نامیده می‌شوند و به یون‌ها اجازه‌ی حرکت دوطرفه می‌دهند. این اتصالات در تارهای عضلات صاف احشایی و عضله‌ی قلبی دیده شده است.

★ ۳- کدام یک از ویژگی‌های زیر مربوط به سیناپس الکتریکی است؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۷- قطب اهواز)

الف) استفاده از کانال‌های یونی

ب) هدایت دو طرفه

ج) رهایش نوروترانسمیتر

د) وجود گیرنده‌ی پس سیناپسی

سؤال	۱	۲	۳	
پاسخ	ج	الف	ب	

★
۴- میانجی عصبی .... پس از اعمال اثر بر گیرنده به صورت .... به داخل ترمینال پیش‌سیناپسی بازجذب می‌گردد. (پزشکی شهریور ۹۵- قطب مشهد)
الف) سروتونین- هم‌انتقالی با یون سدیم
ب) نوراپی‌نفرین- مبادله با یون هیدروژن
ج) انکفالین - مبادله با یون هیدروژن
د) ماده‌ی P- هم‌انتقالی با یون سدیم

★
۵- کدامیک از موارد زیر در مورد میانجی‌های عصبی بزرگ (نوروپپتیدها) درست است؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۶- هشت قطب مشترک)
الف) موجب بروز پاسخ‌های سریع در سیستم عصبی می‌شوند.
ب) در پایانه‌ی عصبی نورون پیش‌سیناپسی ساخته می‌شوند.
ج) پس از رهایش به فضای سیناپسی مجدداً بازیافت می‌شوند.
د) اثر آنها بسیار طولانی‌مدت‌تر از میانجی‌های کوچک است.

★★
۶- در مهار پیش سیناپسی با اتصال نوروترانسمیتر گابا به گیرنده‌ی خود کدامیک از موارد زیر رخ می‌دهد؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب کرمان)
الف) کاهش غلظت cAMP در پایانه‌ی پیش سیناپسی
ب) کاهش یون‌های کلسیم در پایانه‌ی پیش سیناپسی
ج) افزایش خروج یون‌های پتاسیم از پایانه‌ی پیش سیناپسی
د) افزایش ورود یون‌های کلر به پایانه‌ی پیش سیناپسی

۷- در مهار پس‌سیناپسی: (پزشکی شهریور ۹۴- قطب آزاد)
الف) نورون پس‌سیناپسی هیپرپلاریزه می‌شود.
ب) خروج سدیم از نورون پس‌سیناپسی افزایش می‌یابد.
ج) کانال‌های کاتیونی نورون پس‌سیناپسی مهار می‌گردند.
د) میانجی عصبی در فضای سیناپسی آزاد نمی‌شود.

★
۸- مکانیسم اصلی ایجاد خستگی سیناپسی چیست؟ (پزشکی شهریور ۹۴- قطب همدان)
الف) غیرفعال شدن گیرنده‌ها در غشای پس سیناپسی
ب) تغییرات غلظت یون‌ها در عرض غشای پس سیناپسی
ج) تخلیه‌ی (کاهش) ذخایر نوروترانسمیتر
د) غیرفعال کردن کانال‌های کلسیم در غشای پیش سیناپسی

سؤال	۴	۵	۶	۷	۸
پاسخ	الف	د	د	الف	ج

پاسخ مواد ناقلی که به شکاف‌های سیناپسی آزاد می‌شوند، باید به سیتوپلاسم نورونی که از آن ترشح شده‌اند بازگردند، که به این پدیده بازجذب می‌گویند. مواد ناقلی مثل نوراپی‌نفرین، دوپامین، سروتونین، گابا، گلایسین، پرولین، تورین، کولین و احتمالاً اپی‌نفرین، توسط هم‌انتقالی با یون‌های سدیم و کلر بازجذب می‌شوند.

پاسخ بیش از ۵۰ ماده‌ی شیمیایی را به عنوان ناقلین سیناپسی شناخته‌اند، که آن‌ها را به دو گروه شامل ریزمولکول‌های سریع‌الاثر (مثل استیل‌کولین، نوراپی‌نفرین، اپی‌نفرین، دوپامین، سروتونین، هیستامین، گابا، گلوتامات و ...) و نوروپپتیدهای کند اثر (مثل سوماتواستاتین، انکفالین، ماده P و ...) تقسیم می‌کنند. ریزمولکول‌های سریع‌الاثر پاسخ‌های سریع دستگاه عصبی را ایجاد می‌کنند، برعکس، نوروپپتیدها فعالیت‌های طولانی مدت را انجام می‌دهند. حالا که صحبت از نوروترانسمیتر شد اینم بدون که نوروترنسمیتر سرتونین در کنترل خلق و خو و نوروترنسمیتر گلوتامات در فرآیند حافظه نقش دارن.

✍ بازجذب در مورد نوروترنسیمترهای کوچک و سریع‌الاثر رخ می‌دهد نه نوروترنسمیترهای کند اثر.

پاسخ مهار پیش‌سیناپسی ناشی از آزاد شدن ماده‌ی مهاری به بیرون فیبریل عصبی پایانه‌ی پیش‌سیناپسی است. در واقع مهار پیش سیناپسی ناشی از رهایش یک میانجی مهاری و اثرگذاری آن بر نورون پیش سیناپسی قبل از خاتمه‌ی پایانه‌های به نورون پس سیناپسی است. این میانجی مهاری می‌تواند کانال دریچه‌دار کلسیمی را مسدود سازد. در اکثر موارد ماده‌ی ناقل مهاری گابا است. گابا چیکار می‌کنه؟ کانال‌های آنیونی پایانه‌ی پیش‌سیناپسی رو باز می‌کنه تا یون‌های منفی مثل کلر بریزن توی سلول و اثر یون‌های مثبت رو خنثی کنن و انتقال سیناپسی مهار شه.

پاسخ مهار پس‌سیناپسی ناشی از سیناپس‌های مهاری در محل غشای نورون است. سیناپس‌های مهاری نفوذپذیری غشا را به یون‌های کلر یا پتاسیم یا هر دو افزایش می‌دهند. در نتیجه پتانسیل نورون پس‌سیناپسی کاهش یافته و در واقع هایپرپلاریزه می‌شود.

پاسخ مکانیسم اصلی خستگی سیناپسی، تمام شدن ذخایر مواد ناقل در پایانه‌های پیش‌سیناپسی است. فکر کنم توی شیراز و اون ورا این ذخایر خیلی کمه! بخشی از فرآیند خستگی سیناپسی در نتیجه‌ی دو عامل دیگر است ؟
۱- غیرفعال شدن فرایند خیلی از گیرنده‌های غشای سیناپسی

۲- غیرطبیعی شدن تدریجی غلظت یون‌ها در داخل نورون پس‌سیناپسی

خستگی سیناپسی رو با دوره‌ی تحریک ناپذیری مطلق قاطی نکنیا ! خستگی سیناپسی رو الان گفتیم ، تحریک ناپذیری رو توی فصل سلول ماهیچه‌ای گفته بودیم ؛ حالا توی سلول عصبی هم داریمش. علت دوره‌ی تحریک ناپذیری مطلق توی سلول عصبی بسته شدن دریچه‌ی غیرفعال‌سازی سدیم است.

پاسخ تحریک‌پذیری نورون‌ها می‌تونه تحت تأثیر یک سری عوامل باشه

PH: اسیدوز و آلکالوز به ترتیب باعث کاهش و افزایش تحریک‌پذیری نورون میشن. در نتیجه هایپرونتیلاسیون باعث افزایش و هایپوونتیلاسیون باعث کاهش تحریک‌پذیری نورونی می‌شود.

اکسیژن: قطع اکسیژن حتی برای چند ثانیه می‌تونه باعث تحریک‌ناپذیری کامل نورون بشه.

داروها:

✓ کافئین، تئوفیلین و تئوبرومین که به‌ترتیب در قهوه، چای و کاکائو یافت می‌شوند با کاهش آستانه تحریک نورون‌ها و استریکنین با مهار برخی مواد ناقل مهاری (مثل گلیسین در طناب نخاعی) باعث افزایش تحریک‌پذیری نورون‌ها می‌شوند.

✓ داروهای بی‌هوشی و بی‌حسی باعث کاهش تحریک‌پذیری نورون می‌شوند.

پاسخ با افزایش شدت محرک حسی، تنها فرکانس پتانسیل عمل است که افزایش می‌یابد، نه دامنه یا سرعت هدایت. این نکته‌ایه که جدیدا هی داره ازش سوال طرح میشه! اما در مورد پتانسیل گیرنده افزایش شدت تحریک، دامنه (amplitude) را افزایش می‌دهد.

انقد تست بزن که بی‌هوش شی!

★ ۹- کدام گزینه در مورد سیناپس شیمیایی نادرست است؟ (پزشکی شهریور ۹۹ ، کشوری)

الف) انتقال سیگنال یک‌طرفه است.

ب) آلکالوز سبب کاهش انتقال سیناپسی می‌شود.

ج) محل گیرنده ، بر روی نورون پس سیناپسی است.

د) مسدود کردن کانال‌های کلسیمی دریچه‌دار وابسته به ولتاژ ، انتقال سیناپسی را متوقف می‌کند.

★ ۱۰- با افزایش شدت محرک کدام مورد درنورون حسی افزایش می‌یابد؟ (پزشکی اردیبهشت۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) دامنه‌ی پتانسیل عمل

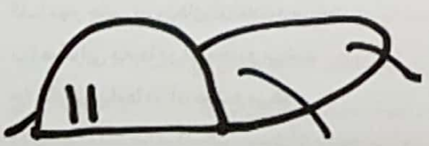
ب) تطابق

ج) سرعت هدایت

د) فرکانس پتانسیل عمل

خستم! می‌فهمی؟

خسته..



سؤال	۹	۱۰		
پاسخ	ب	د		

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
گیرنده‌های حسی، مدارهای نورونی پردازش اطلاعات	۱	غیر مهم

۱- در سیستم عصبی تشخیص نوع حس (Modality) بر اساس کدام اصل صورت می‌گیرد؟ (تألیفی)

الف) lable-line
ب) weber-fechner
ج) frequency modulation
د) power law

پاسخ اصل خطوط مشخص (lable–line): اختصاصی بودن فیبرهای عصبی در انتقال تنها یک نوع احساس را اصل خطوط مشخص گویند که در تشخیص نوع حس مؤثر است.

اصل وبر– فخنر ← برای قضاوت در مورد شدت محرک کاربرد دارد.

قانون توان (Power law) ← یک رابطه‌ی خطی بین شدت تفسیر شده محرک و شدت واقعی محرک است.

✍ البته قانون توان در مورد محرک‌های خیلی شدید یا خیلی ضعیف صدق نمی‌کند.

۲- کدامیک از موارد زیر در پتانسیل گیرنده صحیح است؟ (پزشکی شهریور ۹۴- قطب زنجان)

الف) تابع قانون همه یا هیچ است.

ب) با افزایش مقدار آن از حد آستانه، دامنه پتانسیل عمل بیشتر خواهد شد.

ج) با افزایش شدت تحریک، دامنه آن افزایش می‌یابد.

د) مقدار آن با فرکانس پتانسیل عمل رابطه‌ای ندارد.

پاسخ پتانسیل گیرنده در واقع یک پتانسیل متغیر است که دامنه‌ی آن بین ۰ تا ۱۰۰ در نوسان است و با افزایش شدت تحریک زیاد می‌شود. این پتانسیل، برای ایجاد یک پتانسیل عمل باید ابتدا حد پتانسیل آستانه را رد کند. پس لزوماً پتانسیل گیرنده، پتانسیل عمل نیست! وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از غشا ایجاد شد در صورت مناسب بودن شرایط می‌تواند در کل غشا گسترش یابد اما اگر شرایط مناسب نباشد دپولاریزاسیون منتشر نمی‌شود. این همان اصل همه یا هیچ است که برای پتانسیل گیرنده صادق نیست.

★

۳- کدام اصطلاح برای گیرندهای حسی کند سازش (Slowly adapting) استفاده می‌شود؟ (پزشکی اسفند ۹۶- قطب شیراز و همدان)

الف) Rate receptors
ب) Tonic receptors
ج) Movement receptors
د) Dynamic receptors

پاسخ یک ویژگی‌ای که تمام گیرنده‌های حسی دارند این است که بعد از مدت زمانی، بطور نسبی یا کامل نسبت به هر محرک پایداری سازش پیدا می‌کنند. جسم پاچینی به سرعت و گیرنده‌های مو در عرض چندثانیه سازش می‌یابند، درحالی که برخی گیرنده‌های کپسول مفصلی و دوک عضلانی به کندی سازش می‌یابند که به آن‌ها tonic receptor هم می‌گویند.

★

۴- کدامیک از موارد زیر توسط گیرنده‌های آهسته تطابق کشف می‌شود؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۷- قطب همدان)

الف) ارتعاش
ب) حرکت
ج) مدت زمان تحریک
د) تغییر شدت تحریک

پاسخ گیرنده‌های کند سازش (مثل ماکولا در دهلیز، گیرنده‌های درد، گیرنده‌های فشاری درخت شریانی، گیرنده‌های شیمیایی اجسام کاروتید و اجسام آئورتی) تا زمانی که تحریک ادامه دارد به ارسال پیام عصبی به مغز ادامه می‌دهند، به همین علت به آن‌ها گیرنده‌های تونیک نیز می‌گویند. گیرنده‌های تند سازش فقط در هنگام تغییر شدت محرک تحریک می‌شوند و به همین علت به آن‌ها گیرنده‌های سرعت یا حرکت یا فازیک نیز می‌گویند.

★

۵- گیرنده کدام هورمون در غیاب هورمون مربوطه ، در سیتوپلاسم قرار دارد؟ (پزشکی دی ۹۹ ، کشوری)

الف) انسولین
ب) تیروکسین
ج) پرولاکتین
د) گلوکوکورتیکوئید*د

پاسخ تنظیم کاهشی یا افزایشی گیرنده‌ی سیناپسی منظورش همون upregulation و downregulation هست. در درازمدت وقتی ماده کم بشه رسپتورا زیاد میشن و برعکس. واسه همین معتادا مجبور میشن هی دوز مصرفی رو ببرن بالا. چون روزبه‌روز رسپتورا هی کمتر میشه و دیرتر نشئه میشن! یکی از مکانیسم‌های تنظیم کاهشی، انتقال موقتی رسپتورها به درون سلول است. مثلا رسپتور هورمون گلوکوکورتیکوئید در صورت غیاب این هورمون به درون سلول منتقل می‌شود

همگرایی یعنی سیگنال‌های متعدد ورودی، باهم یک نورون رو تحریک می‌کنن و تقویت سیناپسی صورت می‌گیرد. پتانسیل عمل همگرا با چند پتانسیل عمل، نورون مقصد رو به آستانه تحریک می‌رسونن.

۶- وجود مدارهای نوسانی (انعکاسی) در یک مجتمع نورونی موجب .... (دندانپزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تهران)

الف) مهار جانبی نورون‌های آن مجتمع می‌شود

ب) همگرایی پیام‌ها در آن مجتمع می‌شود.

ج) واگرایی پیام‌ها در آن مجتمع می‌شود.

د) افزایش مدت صدور ایمپالس توسط آن مجتمع می‌شود.

پاسخ مدارهای انعکاسی (نوسانی) توسط فیدبک مثبت داخل مدار نورونی ایجاد می‌شوند که سبب تحریک دوباره‌ی ورودی همان مدار می‌شود. لذا همین که تحریک شروع شد، مدار ممکن است برای زمان طولانی به طور تکراری تخلیه شود.

سؤال	۱	۲	۳	۴	۵	۶
پاسخ	الف	ج	ب	ج	د	د

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
سازماندهی کلی، حس‌های تماسی و وضعیت	۸	مهم

پاسخ شش نوع گیرنده تماسی وجود دارد:

۱- پایانه‌های عصبی آزاد: در همه جای پوست و بسیاری از بافت‌های دیگر (حتی قرنیه چشم) هستند که می‌توانند لامسه و فشار و خارش و قلقلک را از طریق فیبر C شناسایی کنند. گیرنده درد هم از نوع رشته‌های عصبی آزاد است . بقیه گزینه‌هارم مفصل تو بخش درد میخونی!

پاسخ ۲- جسمک مایسنر: یک گیرنده‌ی لامسه‌ی بسیار حساس است که بصورت یک پایانه‌ی عصبی دراز و کپسول‌دار یک فیبر عصبی حسی بزرگ و میلین‌دار است. این گیرنده‌ها در قسمت‌های بدون موی بدن (مثل لب‌ها و نوک انگشتان) که توانایی زیادی برای تشخیص ویژگی‌های فضایی حس لمس دارند فراوان هستند. این گیرنده‌ها تطابق سریع دارند و به حرکت اشیا روی پوست و ارتعاش کم فرکانس حساس هستند.

لب‌ها به دلیل تراکم بالای گیرنده‌های حسی بیش‌ترین سطح را در قشر حسی پیکری اولیه به خود اختصاص داده‌اند.

۳- دیسک مرکل: در نوک انگشتان، نواحی پر مو و نواحی‌ای که تعداد زیادی جسمک مایسنر دارند، معمولاً تعداد زیادی دیسک مرکل هم یافت می‌شود. تفاوت این دیسک با جسمک مایسنر در این است که ابتدا یک پیام قوی ولی با سازش نسبی و سپس پیامی ضعیف‌تر و با سازش کندتر را منتقل می‌نماید. دیسک مرکل حس اجسام با تماس مداوم را تشخیص می‌دهد؛ بنابراین دیسک مرکل و جسمک مایسنر حرکت بر روی پوست را تشخیص می‌دهند.

✍ دیسک‌های مرکل در کنار هم گیرنده‌ی گنبدی ایگو را می‌سازند که به‌طرف سطح زیرین اپی‌تلیوم پوست برجسته می‌شود.

۴- اندام انتهایی مو: در واقع نوعی گیرنده‌ی لمس است که حرکت جزئی هر یک از موهای بدن باعث تحریک آن می‌شود.

پاسخ ۵- اندام‌های انتهایی رافینی: رافینی‌ها در لایه‌های عمقی‌تر پوست به صورت پایانه‌های چندشاخه و کپسول‌دار هستند که به آرامی سازش می‌یابند و به صورت مداوم وضعیت اجزایی مثل کپسول مفصلی را از نظر فشار و چرخش گزارش می‌کنند.

پاسخ ۶- اجسام پاچینی: این گیرنده بلافاصله در زیر پوست و در عمق بافت‌های فاسیایی بدن قرار دارد که با فشار موضعی و سریع بافت تحریک می‌شود، بنابراین برای شناسایی ارتعاش پر فرکانس یا سایر تغییرات سریع در وضعیت مکانیکی بافت‌ها حائز اهمیت‌اند. ساختار فیزیکی اجسام پاچینی دلیل سازش پذیری سریع آن است.

✍ تمام گیرنده‌های حسی مثل اجسام مایسنر، گنبدی ایگو، گیرنده‌های مو، اجسام پاچینی و انتهاهای رافینی پیام خود را با فیبرهای عصبی $A\beta$ که سرعت انتقال بالایی دارند منتقل می‌کنند. در مقابل گیرنده‌های پایانه عصبی آزاد پیام خود را با فیبرهای عصبی کندتر منتقل می‌کنند. همچنین اجسام پاچینی، رافینی و مایسنر دارای کپسول هستند.

★

۱- کدام عبارت درباره درد درست است؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) گیرنده‌های درد رشته‌های عصبی آزاد هستند.

ب) کنترل انتقال پیام درد، منحصرا در ساقه مغز انجام می‌شود.

ج) مسیر نزولی کنترل درد، فعالیت نورون‌های حسی درد را زیاد می‌کند.

د) میانجی اصلی درد که از انتهای رشته‌های حسی در نخاع آزاد می‌شود، سرتونین است.

★

۲- کدامیک از گیرنده‌های زیر تطابق سریع دارد و نسبت به ارتعاشات با فرکانس کم حساس است؟ (پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اهواز)

الف) جسم پاچینی

ب) دیسک مرکل

ج) اندام انتهایی مو

د) جسم مایسنر

★

۳- کدامیک از گیرنده‌های حسی زیر در لایه‌های عمقی پوست و مفاصل وجود داشته و دارای تطابق آهسته می‌باشند؟ (دندان‌پزشکی دی ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) انتهای رافینی

ب) اجسام پاچینی

ج) انتهایی مو

د) اجسام مایسنر

★★

۴- پاسخ سازشی کدام گیرنده در مقایسه با سایر گیرنده‌ها سریع‌تر است؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۷- مشترک کشوری)

الف) گیرنده‌های درد دندان

ب) کپسول پاچینی نوک انگشتان

ج) گیرنده‌های کپسول مفصل مچ دست

د) دوک عضلانی عضلات لب‌ها

سؤال	۱	۲	۳	۴
پاسخ	الف	د	الف	ب

★★

۵- کدام گیرنده‌های زیر، مسئول ارسال پیام محرک مکانیکی مرتعش شونده هستند؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) مایسنر و مرکل　　ب) پاچینی و رافینی

ج) رافینی و مرکل　　د) مایسنر و پاچینی

این جدول رو خوب یاد بگیر که تو سوالای مقایسه‌ای خیلی به کار میاد!

انواع سوماتوسنسوری ها بر اساس نوع محرک

- مکانیکی
  - لامسه
    - انواع
      - لمس : بافت های سطحی
      - فشار : تغییر شکل بافت عمقی
      - ارتعاش : محرک های تکرار شونده / تغییر مکرر سیگنال
    - گیرنده
      - انتهای آزاد عصبی : فشار + لمس / خارش و قلقلک (از طریق فیبر C)
      - مایسنر : حرکت در سطح پوست + ارتعاش کم فرکانس / قسمت کم مو + نوک انگشت
      - مرکل : حس اجسام با تماس مداوم / قسمت پر مو و نوک انگشت
      - قاعده مو : حرکت اشیا
      - عضو انتهایی رافینی : سیگنال طول کشیده + فشار + چرخش مفصل
      - پاچینی : ارتعاشات پرفرکانس
  - وضعیت
- حرارت
- درد

★★

۶- جهت بررسی عملکرد صحیح سیستم ستون خلفی نخاع، از آزمایش کدام‌یک از حواس زیر می‌توان استفاده نمود؟ (دندان‌پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) درد　　ب) دما

ج) ارتعاش　　د) لمس خام

پاسخ ابتدا حس‌هایی را که در دو سیستم هدایت می‌شوند برمی‌شماریم؛

سیستم ستون خلفی - نوار میانی

۱. حس لمسی که نیازمند محل‌یابی دقیق محرک است.

۲. حس لمسی که به افتراق تفاوت‌های جزئی شدت محرک نیاز دارد.

۳. حس فازی مانند حس ارتعاش.

۴. حس‌هایی که حرکت بر روی پوست را اعلام می‌کند.

۵. حس وضعیت که از مفاصل می‌آیند.

۶. حس فشار مربوط به افتراق تفاوت‌های جزئی شدت فشار.

سیستم قدامی طرفی

۱. حس درد

۲. حس حرارتی

۳. حس خارش و قلقلک

۴. حس‌های جنسی

۵. حس‌های فشار و لمس غیردقیق (لمس خام)

سؤال	۵	۶		
پاسخ	د	ج		

حالا تفاوت‌های دو سیستم؟

۱- سرعت سیستم ستون خلفی- نوار میانی خیلی بیشتر از سیستم قدامی طرفی است.

۲- ستون خلفی – نوار میانی دارای جهت گیری فضایی عالی نسبت به خاستگاه خود است. در حالی که سیستم قدامی طرفی جهت گیری فضایی خیلی کمتری دارد. از این دو تفاوت نتیجه می‌گیریم اطلاعات حسی که باید به سرعت و با کیفیت فضایی خوب هدایت شوند عمدتاً از طریق سیستم ستون خلفی نوار میانی منتقل می‌شوند. در حالی که اطلاعاتی که نیاز به انتقال سریع یا انتقال با کیفیت فضایی بالا ندارند از طریق سیستم قدامی طرفی منتقل می‌شوند. خودمونیشو بگم. خلفی میانی همون اینترنت 5G و قدامی هم همون اینترنت دایل‌آپه.

پاسخ سیستم ستون خلفی- نوار میانی پیام‌ها را از طریق ستون‌های خلفی طناب نخاعی به بصل‌النخاع می‌برند و سیناپس می‌دهند، سپس تقاطع کرده و به سمت مقابل بصل‌النخاع می‌روند و به مسیر خود در نوار میانی از طریق ساقه‌ی مغز ادامه می‌دهند تا به تالاموس برسند. اما پیام‌ها در سیستم قدامی-جانبی پس از ورود به طناب نخاعی از ریشه‌های خلفی اعصاب نخاعی در شاخه‌های خلفی به سمت مقابل رفته و از ستون قدامی-جانبی سمت مقابل به سمت بالا می‌روند و به تمام سطوح ساقه‌ی مغز و تالاموس منتهی می‌شوند.

پاسخ برای درک وضعیت بدن گیرنده‌های لامسه پوست و گیرنده‌های عمقی نزدیک مفاصل در آن نقش دارند. برای تعیین درجه‌ی تا شدگی مفاصل، دوک عضلانی نقش مهمی دارد. در دو سر محدوده‌ی تاشدگی مفاصل، یک‌سری انتهاهای عصبی دیگر وجود دارند که در این پدیده نقش دارند: اجسام پاچینی، پایانه‌های رافینی و گیرنده‌های مشابه گیرنده تاندونی گلژی که در تاندون عضلات وجود دارند.

پاسخ برداشتن دو طرفه و وسیع ناحیه‌ی حس پیکری I باعث می‌شود فرد در موارد زیر دچار مشکل شود؟

۱- عدم تعیین محل دقـــــیق حس‌های مختلف

۲- نداشتن درک درست از درجاتی از فشار بر بدن

۳- نداشتن قضاوت درست از قوام و شکل اشیاء که به آن بیماری استریوگنوز (astereognosis) می‌گویند.

۴- عدم تشخیص صحیح وزن اشیاء

۵- ناتوانی در قضاوت نسبت به جنس مواد



★ ۷- محل تقاطع کدام حس در بصل النخاع است؟ (پزشکی شهریور ۹۵- قطب مشهد و اردیبهشت ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) لمس دقیق

ب) درد سریع

ج) درد آهسته

د) حرارت

★ ۸- کدام گیرنده‌ی حسی در حس وضعیت (Position) نقش دارد؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۶- قطب شیراز، همدان و زنجان)

الف) دوک عضلانی ب) گیرنده‌ی مرکل

ج) گیرنده‌ی گرما د) گیرنده‌ی درد

★ ۹- برداشتن دوطرفه‌ی قشر حسی- پیکری کدام اختلال زیر را ایجاد نمی‌کند؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) عدم تعیین دقیق محل حس

ب) استریوگنوزی

ج) عدم توانایی قضاوت در مورد وزن اشیاء

د) از بین رفتن حس‌های درد و حرارت

سؤال	۷	۸	۹	
پاسخ	الف	الف	د	

در واقع این حس‌های دقیق بر اثر حرکات انگشتان روی سطوح ایجاد می‌شود.

در مورد حس درد و حرارت هم، درک محل دقیق آن در نبود ناحیه حس پیکری I دچار اختلال می‌شود نه درک ماهیت و شدت آن‌ها.

۱۰- آمورفوسنتزیس در اثر برداشت کدامیک از قشرهای زیر ایجاد می‌شود؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۴- قطب اصفهان)

الف) ناحیه‌ی حسی پیکری I

ب) ناحیه‌ی ارتباطی لیمبیک

ج) ناحیه‌ی ارتباطی پیکری

د) ناحیه‌ی ارتباطی جلو پیشانی

پاسخ هنگامی که ناحیه‌ی ارتباطی حس پیکری یک طرف مغز برداشته شود، شخص توانایی شناخت اشیاء را با حس کردن آن‌ها توسط سمت مقابل بدن از دست می‌دهد، ینی شخص سمت مقابل بدن خودشو فراموش می‌کنه. به این کمبود حسی، آمورفوسنتز (سندرم بی‌شکل) می‌گویند.

قدرت تشخیص دو نقطه از هم به چندین عامل بستگی دارد:

۱- مهار جانبی ☜ مهم‌ترین عامل است. بهترین توصیفش هم شیپور است! شیپور برای این که صدا را متمرکز و بلندتر منتقل کند، ابتدای آن ادای تنگ‌ها را درمی آورد. مهار جانبی هم در مسیر انتقال اطلاعات با محدود کردن گسترش پیام‌های تحریکی به اطراف، کنتراست را بالا می‌برد. اهمیت این مهار در نورون‌های منتشر بارزتر است که هر چه مهار بیش‌تر شود، قدرت تمایز دو نقطه بیش‌تر می‌شود.

۲- میدان پذیرنده‌ی گیرنده ☜ هرچه کوچک‌تر باشد، قدرت تمایز نقطه‌ای هم بیش‌تر می‌شود.

۳- نقشه‌ی سوماتیک دقیق ☜ بدن نقشه‌ی دقیقی داره که بهش میگه اگه مثلاً فلان مسیر عصبی داره تحریک میشه، کدوم نقطه‌ی بدن داره سوزن می‌خوره!

۱۱- کدام‌یک از پردازش‌های انجام شده در سطح سیناپسی در افزایش دقت و تیزی (acuity) حسی نقش دارد؟ (دندانپزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) واگرایی

ب) همگرایی

ج) تخلیه متعاقب

د) مهار جانبی

پاسخ قدرت تمیز دو نقطه با توجه به تعداد گیرنده‌های لمسی (حس تماس) تخصصی در هر بخش از بدن متفاوت است و در ناحیه‌ی پشت و کمر انسان از همه کمتر است. مهار جانبی عاملی است که سبب تمیز دو نقطه‌ی مجاور هم بر روی پوست می‌شود.

تست بزن تی قوربان!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
حس‌های درد، حرارت و ضد درد	۹	خیلی مهم

۱- فیبرهای آوران درد سریع A-دلتا کدام ماده‌ی میانجی عصبی را در پایانه‌های خود رها می‌کنند؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۶- قطب تهران)

الف) گلوتامات　ب) ماده‌ی P

ج) سروتونین　د) انکفالین

پاسخ دو نوع درد داریم ؟

درد تند و تیز یا شارپ ☜ این نوع درد خیلی زود به فرد میگه که یک محرکی آزارش میده. مانند محرک‌های حرارتی یا مکانیکی درد که بوسیله‌ی فیبرهای $A\partial$ به طناب نخاعی منتقل می‌گردد. پیام درد پس از ورود به طناب نخاعی وارد مسیر نئواسپاینوتالامیک می‌شوند. تعداد کمی از فیبرهای نئواسپاینوتالامیک در نواحی مشبک ساقه مغز ختم می‌شوند اما بیش‌تر آن‌ها همراه با ستون خلفی-نوار میانی که حس لامسه را منتقل می‌کنند، به

سؤال	۱۰	۱۱	۱	
پاسخ	ج	د	الف	

کمپلکس شکمی قاعده‌ای تالاموس ختم می‌شوند. تعداد کمی از فیبرها هم به گروه هسته‌های پشتی تالاموس ختم شده و از این نواحی به نواحی قاعده‌ای مغز و قشر حسی-پیکری منتقل می‌شوند. گلوتامات میانجی عصبی فیبرهای درد تند نوع $A\partial$ است که سریع اثر می‌کند.

✍ درد تند نسبت به درد کند با دقت بیشتری می‌تواند در قسمت‌های مختلف بدن تعیین گردد. اگر گیرنده‌های لامسه نیز بطور همزمان با درد تند تحریک گردند، تعیین محل دقیق‌تر خواهد بود.

پاسخ درد مزمن ☜ این نوع درد مبهم بوده که عمدتاً بوسیله‌ی محرک‌های شیمیایی درد و گاهاً توسط محرک‌های مداوم مکانیکی و حرارتی ایجاد می‌شود. بوسیله فیبرهای C به طناب نخاعی منتقل شده و از آنجا از طریق مسیر پالئواسپاینوتالامیک به طور وسیع به ساقه مغز ختم می‌گردد، تعداد خیلی کمی ازین فیبرها مسیر را تا تالاموس ادامه می‌دهند که بیشتر آن‌ها به نواحی هسته‌های مشبک، ناحیه‌ی میانی مزانسفال و ناحیه‌ی خاکستری دور قناتی می‌روند. هم‌چنین چند نورون کوتاه نیز از ساقه‌ی مغز پیام‌های درد را به هسته‌های اینترالامینار و شکمی طرفی تالاموس و بخش‌های خاصی از هیپوتالاموس و سایر نواحی مغز رله می‌کنند. ماده‌ی P میانجی عصبی فیبرهای نوع C است که یک احساس تأخیری ایجاد می‌کند. مانند دردهای احشایی حقیقی‌ای که از حفره‌های شکم و سینه منشأ می‌گیرند و مزمن و زجرآورند!

✍ حس درد چه تند و چه مزمن از طریق مسیر قدامی- جانبی انتقال می‌یابد ولی درد تند در کنار مسیر DCML به کمپلکس شکمی- قاعده‌ای تالاموس می‌رود.

پاسخ درد ارجاعی یعنی شخص درد را در محلی دورتر از بافت ایجاد کننده‌ی درد احساس کند. با تحریک فیبرهای درد احشایی، آن‌ها با نورون‌هایی که پیام درد را از پوست دریافت می‌کنند سیناپس می‌دهند و شخص تصور می‌کند که منشأ درد از پوست است. آسیب‌های موضعی احشا بندرت سبب درد شدید می‌شوند. برای مثال جراح می‌تواند روده‌ی بیمار بیدار را دو نیم کند بدون این که درد زیادی داشته باشد. برعکس هر محرکی که سبب تحریک انتهای عصب درد در احشا شود (مثل ایسکمی احشا، محرک‌های شیمیایی، اسپاسم یا اتساع احشای توخالی) می‌تواند درد شدید ایجاد کند.

✍ نواحی مانند پارانشیم کبد، حبابچه‌ها یا آلوئول‌های ریه به هر نوع دردی غیرحساس هستند.

★★

۲- کدام گزینه صحیح است؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۵- قطب آزاد)

الف) درد تند از طریق ستون‌های خلفی - نوار میانی انتقال می‌یابد.

ب) درد مزمن از طریق مسیر پالئو اسپاینوتالامیک انتقال می‌یابد.

ج) با تداوم محرک درد حساسیت گیرنده‌های درد کاهش می‌یابد.

د) مسیر پالئواسپاینو تالامیک به طور وسیعی به قشر مغز ختم می‌شود.

★

۳- در کدام یک از ضایعات زیر احتمال دارد درد در عضوی به غیر از بافت آسیب‌دیده حس شود؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۷- قطب تبریز)

الف) تومور مفصل زانو

ب) در رفتگی مفصل شانه

ج) ایسکمی عضلات قلب

د) التهاب پرده صفاق

سؤال	۲	۳		
پاسخ	ب	ج		

★
۴- در خصوص پر دردی کدام مورد زیر درست نیست؟ (پزشکی اسفند ۹۴- قطب کرمان)

الف) حساسیت بیش از حد گیرنده‌های درد باعث پر دردی اولیه می‌شود.

ب) تسهیل هدایت حسی می‌تواند منجر به پر دردی ثانویه شود.

ج) آفتاب سوختگی نمونه‌ای از پر دردی اولیه است.

د) اختلال حسی لامسه منجر به پر دردی ثانویه می‌شود.

پاسخ پردردی همان حساسیت بیش از حد به درد است که علل احتمالی آن عبارتند از:

۱- تحریک بیش از حد گیرنده‌های درد که پردردی اولیه نامیده می‌شود مثلاً حساسیت بیش از حد پوست آفتاب‌سوخته به علت حساسیت بیش از حد انتهاهای عصبی است که به دنبال حضور محصولات موضعی بافت (مثل هیستامین و پروستاگلاندین) در محل آفتاب‌سوختگی است.

۲- تسهیل انتقال پیام‌ها در راه‌های حسی که پردردی ثانویه نامیده می‌شود.

✍ پردردی ثانویه غالباً از ضایعات طناب نخاعی یا تالاموس هستند که مثال‌های آن شامل زونا، تیک دردناک و سندرم براون سکوارد است.

✍ علت درد در زونا عفونت ویروسی عصبی گانگلیون ریشه خلفی است که سبب درد شدید در قطعهٔ درماتومی آن گانگلیون شده و بدین ترتیب نوعی درد قطعه‌ای ایجاد می‌کند.

★
۵- کدامیک مهم‌ترین ماده‌ی شیمیایی مولد حس درد در گیرنده‌های درد است؟ (دندان‌پزشکی آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) سروتونین ب) برادی‌کینین

ج) هیستامین د) تئوفیلین

پاسخ برخی مواد شیمیایی گیرنده‌های شیمیایی درد را تحریک می‌کنند و باعث افزایش حساسیت انتهاهای درد می‌شوند مثل: برادی‌کینین (دردناک‌ترین)، سروتونین، هیستامین، یون‌های پتاسیم، اسیدها، استیل‌کولین و آنزیم‌های پروتئولیتیک بعلاوه‌ی پروستاگلاندین‌ها و ماده‌ی P (بصورت غیرمستقیم).

★
۶- کدامیک از موارد زیر، اثر تحریک الکتریکی ماده خاکستری دور قنات می‌باشد؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) تحریک‌پذیری بالای نورون‌های حرکتی

ب) لرزش در هنگام انجام فعالیت

ج) بی‌دردی

د) فعالیت شبه صرعی

پاسخ سیستم ضد درد شامل سه جزء است:

سیستم ضد درد



✌ نواحی خاکستری دور قناتی (اطراف بطن سوم) و دور بطنی که نورون‌های این ناحیه پیام‌هایی را به نواحی زیر می‌فرستند.

✌ هسته‌ی سجافی (رافه) بزرگ که یک هسته‌ی نازک در قسمت تحتانی پل و قسمت فوقانی بصل‌نخاع بوده و نیز به هسته‌ی مشبک پاراژیگانتوسلولار که در طرفین بصل‌نخاع قرار گرفته است. از این هسته‌ها پیام‌های دسته دوم از طریق ستون خلفی طرفی نخاع به پایین فرستاده می‌شوند.

✌ کمپلکس مهار کننده‌ی درد در شاخ خلفی طناب نخاعی که در این محل پیام‌های ضد درد می‌توانند درد را قبل از رله شدن به مغز متوقف کنند.

سؤال	۴	۵	۶	
پاسخ	د	ب	ج	

پاسخ انکفالین و سروتونین دو ماده‌ی ناقل در سیستم ضد درد هستند. نقل است که انکفالین هم به صورت پیش‌سیناپسی و هم پس‌سیناپسی می‌تواند درد حاد و مزمن را مهار کند.

✍ نورون‌های نواحی خاکستری دور قناتی و دور بطنی انکفالین، نورون‌های هسته‌ی سجافی (رافه) سروتونین و نورون‌های کمپلکس مهارکننده‌ی درد انکفالین ترشح می‌کنند. پس به ترتیب از بالا به پایین شد: انکفالین ← سروتونین ← انکفالین.

✍ سروتونین آدم منافقه‌ی سیستم عصبی بدن ماست. حتماً پیش خودت می‌پرسی چرا؟ دلیلش اینه که سروتونین هم گیرنده‌ی درد رو تحریک می‌کنه و هم در سیستم ضد درد دخالت داره! مثلاً نورون‌های سروتونرژیک ساقه‌ی مغز در بی‌دردی ایجاد شده توسط اپیوئیدها دخالت دارند.

پاسخ تحریک فیبرهای حسی بزرگ نوع Aβ گیرنده‌های محیطی لامسه می‌تواند انتقال درد از همان نواحی بدن را سرکوب کند که احتمالاً علت آن مهار جانبی موضعی طناب نخاعی است و به آن کنترل دروازه‌ای می‌گویند.

پاسخ یه سندرمی هست به اسم براون-سکوارد:

اگر فقط یک نیمه‌ی جانبی از طناب نخاعی قطع شود، تمام فعالیت‌های حرکتی در تمام سگمان‌های زیر محل آسیب در همان سمت متوقف می‌شود. همچنین حس‌های درد، گرما و سرما و لمس کم دقت و خارش و... که مربوط به مسیر اسپاینوتالامیک هستند در سمت مقابل بدن زیر محل آسیب از بین می‌روند و حس‌هایی که در مسیر ستون‌های خلفی و خلفی-جانبی منتقل می‌شوند (مثل حس‌های حرکت و وضعیت، حس ارتعاش، تعیین محل دقیق و تمییز دو نقطه و لمس دقیق و ظریف و...) در تمام درماتوم‌های زیر محل آسیب و همان سمت از بین می‌روند.

تست بزن آسیب نبینی!

★★

۷- فعالیت کدام پایانه‌های عصبی در شاخ خلفی نخاع سبب جلوگیری از انتقال پیام درد می‌شود؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) سروتونرژیک

ب) گلایسینرژیک

ج) هیستامینرژیک

د) گلوتامانرژیک

★

۸- تحریک کدامیک با مکانیسم مهار جانبی، منجر به بروز اثر ضد دردی می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) ناحیه‌ی خاکستری دور قناتی PAG

ب) هسته‌های دور بطنی هیپوتالاموس

ج) فیبرهای حامل حس تماس

د) فیبرهای حامل حس خارش

★★

۹- در صورت قطع نیمه راست نخاع کدام اختلالات زیر بروز می کند؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۹ ، کشوری)

الف) حرکات ظریف نیمه راست، حس حرارت سمت چپ و حس ارتعاش سمت راست بدن

ب) حرکات ظریف نیمه چپ، حس خارش سمت راست و حس وضعی سمت چپ بدن

ج) حرکات ظریف نیمه راست، حس درد سمت راست و حس لمس دقیق سمت چپ بدن

د) حرکات ظریف نیمه چپ، حس قلقلک سمت راست و حس لمس خام سمت چپ بدن

مرز باریکی بین «دلگرمی» بودن و «سرگرمی» بودن واسه یه نفر وجود داره...

سؤال	۷	۸	۹
پاسخ	الف	ج	الف

فصل نهم: حواس خاص

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
بینایی	۱۲	مهم

۱- در محل Outer plexiform Layer، کدام سلول‌ها با یکدیگر سیناپس برقرار می‌کنند؟ (پزشکی اسفند ۹۵- مشترک کشوری)

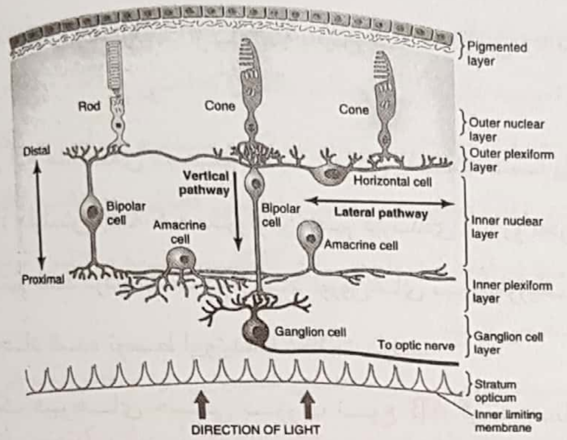
الف) Rods to bipolar

ب) Cones to ganglion cells

ج) Amacrine cells to bipolars

د) Horizontal cells to ganglion cells

پاسخ شش نوع سلول عصبی در شبکیه رو با هم دوره کنیم ؟



★★ ۲- در شبکیه چشم، فوتورسپتورها با کدامیک از سلول‌های زیر، ارتباط سیناپسی برقرار می‌کنند؟ (دندان‌پزشکی دی ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) سلول‌های آماکرین و دو قطبی

ب) سلول‌های افقی و دو قطبی

ج) سلول‌های گانگلیونی و آماکرین

د) سلول‌های گانگلیونی

پاسخ ۱- گیرنده‌های نور (استوانه‌ها و مخروط‌ها) ☜ پیام‌ها را به لایه‌ی مشبک خارجی، جایی که سلول‌های دو قطبی و افقی سیناپس می‌کنند می‌فرستند. ناحیه‌ی کانونی (فووآ) فاقد سلول‌های استوانه‌ای است.

✍ حساسیت سلول‌های مخروطی نسبت به نور بیش‌تر از سلول‌های استوانه‌ای است.

۲- سلول‌های افقی ☜ پیام‌ها را به صورت افقی از استوانه‌ها و مخروط‌ها به سلول‌های دو قطبی می‌فرستند. خروجی این سلول‌ها همیشه مهارکننده است و با مکانیسم مهار جانبی مانع انتشار پیام تحریکی به صورت گسترده در شبکیه (لایه مشبک خارجی) می‌شود و کنتراست بینایی (تمایز فضایی) در حاشیه تصاویر را زیاد می‌کند.

۳- سلول‌های دو قطبی ☜ پیام‌ها را به صورت عمودی می‌فرستند و در لایه خارجی شبکیه با سلول‌های استوانه‌ای سیناپس می‌کنند.

★ ۳- کدام سلول‌های شبکیه، در ایجاد کنتراست (افزایش وضوح) تصویر بینایی نقش دارند؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) افقی و آماکرین
ب) دوقطبی و افقی
ج) آماکرین و دوقطبی
د) گانگلیونی و دوقطبی

پاسخ ۴- سلول‌های آماکرین ☜ پیام‌ها را در دو جهت یا مستقیماً از سلول‌های دو قطبی به سلول‌های عقده‌ای یا به صورت افقی از داخل لایه مشبک داخلی از سلول‌های دو قطبی به عقده‌ای یا سایر آماکرین‌ها می‌فرستند. بعضی از این سلول‌ها در لایه‌ی مشبک داخلی ایجاد مهار جانبی کرده و کنتراست بینایی را افزایش می‌دهند.

۵- سلول‌های عقده‌ای ☜ پیام‌های خروجی از شبکیه را از طریق عصب بینایی

سؤال	۱	۲	۳	
پاسخ	الف	ب	الف	

به مغز منتقل می‌کنند. فیبرهای دراز عصب بینایی که به مغز منتهی می‌شوند از همین سلول‌های عقده‌ای منشأ می‌گیرند. (مهم)

۶- سلول‌های اینترپلکسی‌فرم ☜ پیام‌های مهاری را رو به عقب از لایه‌ی مشبک داخلی به خارجی منتقل می‌کنند.

پاسخ تمامی نورون‌های موجود در شبکیه به غیر از سلول‌های گانگلیونی (عقده‌ای) که تولید پتانسیل عمل می‌کنند، ایمپالس‌های خود را از طریق هدایت الکتریکی منتقل می‌کنند.

پاسخ سه نوع سلول عقده‌ای یا گانگلیونی به نام‌های W، X و Y وجود دارد که به ترتیب ۴۰، ۵۵ و ۵ درصد جمعیت این سلول‌ها را تشکیل می‌دهند. سلول‌های W کوچکترین و کندترین‌شان است که طی حرکات جهت‌دار در میدان بینایی و در شرایط کم نور تحریک می‌شوند. سلول‌های X پرشمارترین سلول‌های گانگلیونی هستند که جزئیات ریز تصویر و اطلاعات فضایی را انتقال می‌دهند و مسئول دید تمام رنگی هستند. سلول‌های Y هم بزرگترین و سریع‌ترین سلول‌های گانگلیونی هستند که به تغییرات سریع تصاویر حساسند و در انتقال تغییرات لحظه‌ای و جهت یا شدت نور نقش دارند.

البته تقسیم بندی دیگری هم در مورد سلول‌های گانگلیونی به این شکل وجود دارد:

✓ سلول‌های P (معادل نوع X با فراوانی بیشتر) این سلول‌ها کوچکترند و در تعیین جزئیات دقیق و رنگ شرکت می‌کنند.

✓ سلول‌های M (معادل نوع Y با تعداد کمتر) دید سیاه و سفید و حرکت در میدان بینایی را کد می‌کنند.

✍ سلول‌های گانگلیونی عمدتاً به کنتراست تصویر پاسخ می‌دهند نه کل یک تصویر. یعنی اگر نور یک‌نواخت به شبکیه تابیده شود هیچ پیامی توسط سلول‌های گانگلیونی ارسال نمی‌شود. ←

علت: عملکرد متفاوت انواع سلول‌های دو قطبی؛ یک رنگ ممکن است گانگلیونی را تحریک و رنگ دیگری آن‌ها را مهار کند که در افتراق اولیه‌ی رنگ‌ها در خود شبکیه اهمیت دارد!

پاسخ قطع عصب بینایی یک سمت سبب کوری چشم همان سمت می‌شود.

حال اگر کیاسمای بینایی تخریب شود، سیگنال‌هایی که از سمت نازال هر دو شبکیه می‌آیند و در کیاسما تقاطع می‌کنند قطع می‌شوند و از آنجا که تصویر میدان بینایی در روی شبکیه معکوس می‌شود، فرد قادر به دیدن میدان تمپورال بینایی نخواهد بود. این اختلال، کوری دو گیج‌گاهی Bitemporal Hemianopsia نام دارد.

راه بینایی (optic tract) هر چشم حاوی فیبرهای عصبی نیمه‌ی تمپورال همان

★

۴- کدام مورد زیر تنها نورون شبکیه است که سیگنال بینایی را از طریق پتانسیل عمل منتقل می‌کند؟ (دندان‌پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) استوانه‌ای ب) دوقطبی

ج) گانگلیونی د) افقی

★★

۵- کدام سلول‌های چشم، به ترتیب مسئولیت انتقال رنگ و تغییرات لحظه‌ای در تصاویر بینایی را به عهده دارند؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) سلول‌های عقده‌ای Y و W

ب) سلول‌های آماکرین و عقده‌ای X

ج) سلول‌های عقده‌ای X و Y

د) سلول‌های استوانه‌ای و عقده‌ای Y



★

۶- اختلال در کدام مورد زیر موجب از بین رفتن دید در دو نیمه‌ی گیجگاهی میدان دید می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- مشترک کشوری)

الف) کیاسمای بینایی

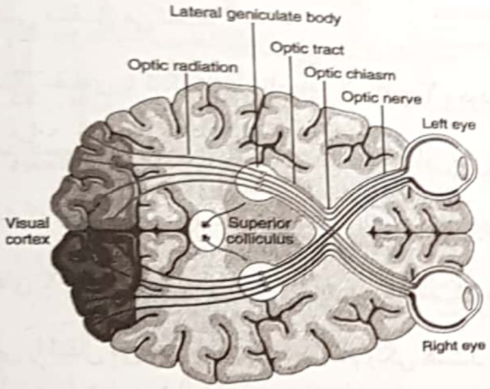
ب) شدت تشعشع

ج) عصب بینایی

د) مسیر بینایی

سؤال	۴	۵	۶	
پاسخ	ج	ج	الف	

چشـم و فیبرهـای نـازال چشـم مقابـل اسـت. قطـع آن سـبب از بیـن رفتـن میـدان بینایـی نـازال همـان چشـم و میـدان بینایـی تمپـورال چشـم مقابل می‌شـود. یعنـی اگر راه بینایـی چشـم راسـت قطـع شـود میـدان بینایـی سـمت چـپ بـدن و نیمـه‌ی راسـت شـبکیه هـر دو چشـم کـور می‌شـود. ایـن حالـت Homonymous Hemianopsia نامیـده می‌شـود. حـالا شـکل پاییـن رو نـگاه کـن و یـه بـار دیگـه مـرور کـن!





تشعشـع بینایـی (optic radiation) کـه تـوی شـکل می‌بینـی مسـئول انتقـال سـیگنال‌های بینایـی از تالامـوس بـه قشـر بینایـی مغـز واقـع در لـوب پس‌سـری اسـت.

پاسخ رشـته‌های عصبـی بینایـی بـه هسـته‌ی زانویـی جانبـی (LGB) واقـع در انتهـای پشـتی تالامـوس ختـم می‌شـوند و از آنجـا بـه سـمت قشـر بینایـی مغـز تقویـت می‌شـوند. ایـن هسـته از شـش لایـه تشـکیل شـده کـه لایه‌هـای II و III و V پیام‌هـای نیمـه‌ی خارجـی شـبکیه همـان طـرف را دریافـت می‌کننـد و لایه‌هـای I و IV و VI پیام‌هـای نیمـه‌ی داخلـی شـبکیه‌ی چشـم دیگـر را دریافـت می‌کننـد. لایه‌هـای I و II اطلاعـات دریافتـی خـود را از سـلول‌های عقـده‌ای نـوع Y دریافـت می‌کنند (فقط اطلاعات سـیاه و سـفید را منتقـل میکننـد). لایه‌هـای III تـا VI اطلاعات خود را از سـلول عقـده‌ای نوع X دریافـت می‌کنـد و در انتقـال رنـگ و اطلاعـات فضایی نقـش دارد.

عصـب بینایـی میـدان نـازال ← تقاطـع عصـب و ایجـاد کیاسـمای بینایـی ← اتصال به عصـب بینایی تمپـورال و ایجا OPtIc tract ← LGB خلفـی تالاموس ← Optic Radiation (مسـیر ژنیکولوکالکاریـن) ← شـیار کالکارین لوب اکسـیپیتال ← درک بینایی!

۷- کدام جمله در مورد هسته‌ی زانویی جانبی صحیح است؟ (پزشکی شهریور ۹۴- قطب شیراز)

الف) لایه‌ی یک این هسته پیام را از قسمت جانبی شبکیه دریافت می‌کند.

ب) لایه‌ی یک این هسته پیام را از سلول‌های استوانه‌ای دریافت می‌کند.

ج) لایه‌ی چهار این هسته پیام را از شبکیه همان طرف دریافت می‌کند.

د) لایه‌ی یک این هسته پیام را از سلول‌های گانگلیونی Y شبکیه دریافت می‌کند.

سؤال	۷			
پاسخ	د			

پاسخ یک زنجیره‌ی خیلی جالبی با برخورد نور به استوانه‌ها ایجاد می‌شه:

رسیدن نور به استوانه ← تشکیل ردوپسین فعال (متارودوپسین II) ← فعال شدن یک عالمه مولکول ترنسدوسین در غشای خارجی ← فعال شدن آنزیم فسفو دی‌استراز توسط ترنسدوسین ← هیدرولیز cGMP (cGMP دربون کانالای سدیمی توی غشای خارجیه!) ← بسته شدن کانال‌های سدیمی غشای خارجی. (پس دیگه سدیم داخل نمیاد).

پاسخ از طرفی در سمت داخل هنوز پمپ سدیم- پتاسیم باز است و سدیم را بیرون می‌اندازد، پس داخل سلول باز هم منفی و هایپرپلاریزه می‌شود (هر چه نور بیشتر باشد، این هایپرپلاریزاسیون هم بیشتر می‌شود). این هایپرپلاریزاسیون باعث آزاد شدن ماده‌ی میانجی تحریکی از جسم سیناپسی استوانه می‌شود تا پیام را به سلول بعدی بدهد و سلول گانگلیونی را تحریک کند. پس پتانسیل عمل بینایی، از نوع هایپرپلاریزاسیون است.

در نهایت آنزیم ردوپسین کیناز، متاردوپسین II (ردوپسین فعال) را غیرفعال کرده و با باز شدن کانال‌های سدیمی تمام واکنش‌ها به حالت طبیعی برمی‌گردند. حالا هی برو چش‌چرونی کن سدیمای بدنتو حروم کن. نکن عزیزم زشته. نیاز داری برو زن بگیر خب.

پاسخ اگر شخصی مدت زیادی در روشنایی زیاد قرار بگیرد قسمت زیادی از مواد شیمیایی حساس به نور هر دو سلول استوانه‌ای و مخروطی به شکل رتینال و اوپسین درمی‌آیند و به نسبت کاهش این مواد شیمیایی، حساسیت چشم به نور هم کاهش می‌یابد. به این وضعیت سازگاری با روشنایی گفته می‌شود.

در مقابل اگر شخصی در تاریکی قرار داشته باشد رتینال و اوپسین‌های سلول‌های استوانه‌ای و مخروطی به رنگدانه‌های حساس به نور تبدیل می‌شوند. علاوه بر این ویتامین A هم دوباره به رتینال تبدیل می‌شود تا رنگدانه‌های بیشتری ایجاد شود که به این وضعیت هم سازگاری با تاریکی گفته می‌شود.

✍ در تاریکی از قطعه‌ی داخلی سلول استوانه‌ای، پتاسیم خارج می‌شود.

✍ همانطور که اشاره شد متارودوپسین شکل فعال ردوپسین است.

پاسخ وقتی که یک شیء به چشم نزدیک شود، سه واکنش رفلکسی رخ می‌دهد که به مجموعه‌ی آن‌ها رفلکس تطابق گفته می‌شود:

۱- تنگ شدن مردمک (سریع‌ترین مکانیسم) الیاف پاراسمپاتیک عصب زوج سوم مغزی با انقباض عضلات حلقوی باعث تنگی مردمک (میوز) می‌شود.

۲- انقباض عضلات مژگانی و افزایش تحدب و قدرت انکساری.

۳- متقارب شدن چشم‌ها روی شیء.

★ ۸- مکانیسم کاهش میزان هدایت یون سدیم غشاء در سلول‌های گیرنده‌ی بینایی به دنبال تجزیه‌ی ردوپسین چیست؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تبریز)

الف) افزایش فعالیت فسفو دی‌استراز

ب) افزایش سنتز گوانوزین منوفسفات

ج) کاهش فعالیت ترانسدوسین

د) کاهش فعالیت ردوپسین کیناز

★ ۹- پتانسیل گیرنده در کدام گیرنده‌ی حسی به صورت هیپرپلاریزه شدن غشاء است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی آذر ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) کیمورسپتورها

ب) مکانورسپتورها

ج) فوتورسپتورها

د) ترمورسپتورها

★ ۱۰- در مورد سازگاری به تاریکی (dark adaptation) کدام گزینه درست است؟ (پزشک اسفند ۹۹، کشوری)

الف) به نفع دید مخروطی است.

ب) ردوپسین قطعه خارجی فوتورسپتور بی‌رنگ می‌شود.

ج) دقت بینایی (visual acuity) افزایش می‌یابد.

د) حساسیت بینایی (visual sensivity) افزایش می‌یابد.

۱۱- با نزدیک شدن اجسام به چشم، کدامیک از وقایع زیر اتفاق می‌افتد؟ (پزشکی اسفند ۹۶- قطب زنجان)

الف) فعالیت پاراسمپاتیک کاهش می‌یابد.

ب) عضله مژگانی منقبض می‌شود.

ج) مردمک چشم گشاد می‌شود.

د) تحدب عدسی کاهش می‌یابد.

سؤال	۸	۹	۱۰	۱۱
پاسخ	الف	ج	د	ب

۱۲- کدام عبارت زیر درباره‌ی مایع زلالیه‌ی چشم درست است؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۶- مشترک کشوری)
الف) بصورت غیرفعال توسط جسم مژگانی ترشح می‌شود.
ب) از طریق کانال اشلم (Schelmm) به وریدهای خارج کره‌ی چشم تخلیه می‌شود.
ج) فاقد آمینواسید ولی سرشار از گلوکز است.
د) ترشح آن بصورت منقطع است و فشار داخل چشم را تنظیم می‌کند.

پاسخ مایع داخل چشم به دو بخش تقسیم میشه: مایع زلالیه که جلوی عدسی و مایع زجاجیه که بین سطح خلفی عدسی و شبکیه قرار گرفته. زلالیه یک مایع شفاف با جریان آزاده که به طور مداوم توسط زوائد مژگانی تولید میشه. مایع زلالیه دارای اسیدهای آمینه، اسید آسکوربیک و گلوکزه که نهایتاً این مایع توسط کانال اشلم به وریدهای خارج چشمی تخلیه میشه. در مقابل مایع زجاجیه یک توده‌ی ژلاتینیه که از مولکول‌های پروتوگلیکان تشکیل شده و جریان مایعش خیلی کمه.

★ ۱۳- بیش‌ترین قدرت دیوپتری انکسار چشم، توسط کدام بخش ایجاد می‌شود و علت آن چیست؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شیراز)
الف) عدسی- تفاوت بارز ضریب شکست عدسی با زلالیه
ب) قرنیه- تفاوت بارز ضریب شکست قرنیه با عدسی
ج) قرنیه- تفاوت بارز ضریب شکست قرنیه با هوا
د) عدسی- تفاوت بارز ضریب شکست عدسی با زلالیه

پاسخ بیش‌ترین میزان شکست نور در مرز میان هوا و قرنیه رخ می‌دهد. علت آن هم این است که ضریب شکست هوا برابر ۱ است اما این عدد در مورد قرنیه، زلالیه و عدسی به ترتیب ۱,۳۴، ۱,۳۳ و ۱,۴۳ است. هرچه اختلاف ضریب شکست دو محیط بیش‌تر باشد، شکست نور به میزان بیش‌تری صورت خواهد گرفت.

بزن بریم شنوایی!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
شنوایی	۱۱	مهم

★ ۱- در هنگام تحریک سلول‌های مژک‌دار در دستگاه تعادلی کدام اتفاق می‌افتد؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد)
الف) ورود پتاسیم از مایع پری‌لنف به داخل سلول
ب) ورود پتاسیم از مایع آندولنف به داخل سلول
ج) ورود سدیم از مایع پری‌لنف به داخل سلول
د) ورود سدیم از مایع آندولنف به داخل سلول

پاسخ موج صوتی باعث ارتعاش پرده‌ی بیضی و به دنبال آن ارتعاش مایع داخل مجرای دهلیزی و غشای بازیلار می‌شود. این ارتعاش باعث به حرکت درآمدن مژک‌های سلول‌های مژک‌دار و باز شدن کانال‌های پتاسیمی آن‌ها می‌شود درنتیجه پتاسیم از مایع اندولنف به داخل سلول وارد می‌شود و باعث دپولاریزه شدن سلول و ایجاد پتانسیل عمل می‌گردد.

✍ نوروترنسمیترهای آزاد شده از سلول‌های مژک‌دار گلوتامات و آسپارتات هستند.

★ ۲- در ارتباط با سلول‌های مژک‌دار خارجی حلزون، کدام گزینه درست است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب کرمان)
الف) خم شدن مژک‌ها در جهت مژک‌های طویل‌تر موجب مهار آن‌ها می‌شود.
ب) سیگنال‌های شنوایی عمدتاً توسط این سلول‌ها منتقل می‌شوند.
ج) تحریک این سلول‌ها موجب کوتاه شدن آن‌ها می‌گردد.
د) تعداد آن‌ها از سلول‌های مژک‌دار داخلی کم‌تر است.

پاسخ اندام کورتی یک اندام گیرنده‌ای است که در پاسخ به ارتعاش غشای قاعده‌ای ایمپالس عصبی تولید می‌کند. گیرنده‌های حسی در اندام کورتی دو نوع سلول عصبی به نام سلول‌های مژک‌دار وجود دارد. سه یا چهار ردیف مژک‌دار خارجی و یک ردیف مژک‌دار داخلی (عمده‌ی پیام‌های شنوایی را منتقل می‌کنند).

✍ سلول‌های مژک‌دار داخلی نسبت به سلول‌های مژک‌دار خارجی تعداد بیشتری از فیبرهای عصبی وابران را دریافت می‌کنند.

سلول‌های مژک‌دار خارجی حساسیت سلول‌های مژک‌دار داخلی را نسبت به فرکانس‌های صوتی مختلف کنترل می‌کنند که به این پدیده تنظیم دستگاه گیرنده می‌گویند. یعنی زمانی که مژک‌های کوتاه به سمت مژک‌های بلندتر خم شوند، یک کشش مکانیکی در

سؤال	۱۲	۱۳	۱	۲
پاسخ	ب	ج	ب	ج

رأس مژک‌های کوتاه ایجاد می‌شود که باعث باز شدن کانال‌های کاتیونی، انتقال سریع یون‌های پتاسیم به داخل مژک‌ها و دپولاریزاسیون سلول‌های مژک‌دار می‌شود. پس در صورت آسیب سلول‌های مژک‌دار خارجی، حتی اگر سلول‌های مژک‌دار داخلی به طور کامل عملکرد خود را حفظ کرده باشند باز مقدار زیادی از شنوایی از دست می‌رود.

✍ تحریک این سلول‌های مژک‌دار خارجی حلزون موجب کوتاه شدن آن‌ها می‌گردد.

پاسخ گیرنده‌های اوتریکول و ساکول، ماکولا نامیده می‌شوندکه موجب تشخیص شتاب خطی و به ترتیب حفظ تعادل استاتیک در حالت ایستاده و دراز کشیده می‌شوند. در حالت ایستادن در آسانسور هم مانند حالت ایستاده ساکول شتاب خطی را تشخیص خواهد داد. کشف جهت قرارگیری سر در فضا و یا شناسایی جابجایی سر نسبت به جاذبه از وظایف اتریکول و ساکول است.

پاسخ گیرنده‌های موجود در آمپول (کریستا آمپولاریس) هر یک از سه مجرای نیم‌دایره‌ای، کوپولا نامیده می‌شوند و شتاب زاویه‌ای یا چرخش سر باعث تحریک آنها می‌شود. علاوه بر این مجاری نیم‌دایره‌ای دارای مکانیسم پیش‌بینانه برای حفظ تعادل هستند. به این صورت که نزدیک بودن خروج از تعادل را پیش‌بینی می‌کنند. اینم حتماً می‌دونی که داخل اوتریکول و ساکول و مجاری نیم‌دایره اندولنف جریان دارد نه پری‌لنف!

✍ گیرنده‌های مجاری نیم دایره‌ای از نوع گیرنده‌های تند سازش؛ یعنی تو هر وضعیتی که بایستی، فوراً بهش عادت می‌کنی! ماکول چی؟ اونو اگه یادت باشه گفتیم که کندسازش محسوب میشه!

پاسخ صداهای با فرکانس پایین (زیر ۲۰۰ هرتز) بخش رأسی غشای بازیلار و صداهای با فرکانس بالا (امواج قوی‌تر) غشای قاعده‌ای را در نزدیکی قاعده‌ی حلزون فعال می‌کنند، صداهای با فرکانس متوسط هم فواصل میانی بین این دو ناحیه را فعال می‌کنند. بنابراین روش اصلی تشخیص فرکانس صوت‌ها، تعیین موقعیت تحریک شده در غشای قاعده‌ای است. به این امر اصل مکان برای تعیین فرکانس صوت می‌گویند.

پاسخ شدت صوت حداقل به سه صورت توسط دستگاه شنوایی تعیین میشه

☝ تغییر شدت صوت رابطه‌ی مستقیم با دامنه‌ی ارتعاش غشای قاعده‌ای و سلول‌های مژک‌دار دارد.

✌ با افزایش دامنه‌ی ارتعاش، جمع فضایی باعث انتقال ایمپالس‌ها توسط تعداد فیبرهای عصبی بیشتری می‌شود.

👌 با رسیدن شدت ارتعاش غشای قاعده‌ای به حد قابل توجه، سلول‌های مژک‌دار خارجی تحریک شده و دستگاه عصبی را از شدت صدا آگاه می‌کند.

★★

۳- کدام گیرنده حسی واجد حساسیت بیشتری به شتاب خطی است؟ (دندانپزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) کوپولا

ب) نورون‌های عقده اسکارپا

ج) کریستا

د) ماکولا

★★

۴- کدام گیرنده حساسیت بیشتری به شتاب زاویه‌ای دارد؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) کریستا

ب) اوتریکول

ج) ساکول

د) اندام کورتی

★

۵- در گوش، تخریب نیمه رأسی حلزون کدام عارضه را به همراه دارد؟ (دندانپزشکی و پزشکی ریفرم آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) عدم تشخیص اصوات با فرکانس بالا

ب) از بین رفتن کامل شنوایی

ج) عدم تشخیص اصوات با فرکانس پایین

د) عدم ایجاد جمع فضایی برای درک شدت صوت

۶- کدام عامل زیر در تعیین شدت صوت مؤثر نیست؟ (پزشکی اسفند ۹۴- قطب همدان)

الف) جمع فضایی ایمپالس‌های فیبرهای عصبی

ب) میزان دامنه‌ی ارتعاش غشای قاعده‌ای حلزون گوش

ج) موقعیت غشای قاعده‌ای تحریک شده در طول حلزون گوش

د) افزایش فرکانس تحریک پایانه‌های عصبی مجاور سلول‌های مژکدار

سؤال	۳	۴	۵	۶
پاسخ	د	الف	الف	ج

۷- تجزیه و تحلیل عصبی برای تشخیص جهت صوت در کدامیک از بخش‌های مسیر حس شنوایی شروع می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) عقده‌ی مارپیچی کورتی

ب) هسته‌های حلزونی پشتی

ج) قشر شنوایی

د) هسته‌های زیتونی فوقانی

پاسخ مکانیسم عصبی تعیین جهت صوت براساس اختلاف شدت صدا در دو گوش وابسته به هسته‌های زیتونی فوقانی خارجی است.

★ ۸- آسیب کدام ساختار در سیستم شنوایی سبب اختلال در تطبیق امپدانس می شود؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۹، پزشکی)

الف) سلول‌های مژک دار خارجی ب) غشای پایه

ج) پرده صماخ د) عضله رکابی

پاسخ اختلاف ۱۷ برابری سطح پرده‌ی صماخ و استخوانچه‌ی رکابی مهم‌ترین عامل در تقویت صوت در گوش است و سبب تطبیق امپدانس بین امواج صوتی در هوا و لرزاندن مایع حلزون می‌شود.

آسیب به پرده صماخ سبب اختلال در تطبیق امپدانس می‌شود

- سیستم دهلیزی
  - اوتریکول و ساکول
    - اجزا: ماکول (افقی در اوتریکول، عمودی در ساکول)
    - عملکرد
      - ۱. تعادل استاتیک (تشخیص وضعیت نسبت به کشش نیروی ثقل)
      - ۲. پاسخ به شتاب **خطی** (نه دورانی)
  - مجاری نیم دایره
    - اجزا: **آمپول و کوپولا** که روی تاج آن قرار دارد.
    - عملکرد
      - ۱.کشف شتاب **زاویه ای** (چرخش سر در جهت های مختلف)
      - ۲.پیش بینی عدم تعادل
      - ۳. هنگام چرخش سریع سر، با اثر بر هسته اوکولوموتور، چشم را در جهت مخالف می چرخانند.(نیستاگموس)

عصبی شدم بس که گفتم تست بزن!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
بویایی	۲	غیرمهم

۱- کدامیک از موارد زیر در ارتباط با سیستم بویایی صحیح است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب آزاد)

الف) مواد بودار گیرنده‌های بویایی را از طریق G-pro فعال می‌کنند.

ب) هر گیرنده‌ی بویایی تنها به یک بوی خاص پاسخ می‌دهد.

ج) اکثر مواد بودار گیرنده‌های بویایی را مستقیماً از طریق کانال‌های وابسته به لیگاند فعال می‌کنند.

د) قشر آهیانه‌ی مغز، مرکز عصبی درک حس بویایی است.

پاسخ اتصال ماده‌ی بودار به رسپتور پروتئینی متصل به G پروتئین باعث فعال شدن آدنیلات سیکلاز می‌شود که ATP را به AMP حلقوی تبدیل می‌کند. این AMP حلقوی پروتئین غشایی دیگری به نام کانال دریچه‌دار یون سدیم را فعال کرده تا مقدار زیادی یون سدیم به داخل سیتوپلاسم سلول گیرنده نفوذ کند و باعث دپولاریزاسیون سلول شود.

✍ گیرنده‌های بویایی می‌توانند به چندین بوی مختلف پاسخ دهند.

در تطابق سریع حس بویایی، کدامیک از موارد زیر نقش دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) کاهش تعداد گیرنده‌های بویایی

ب) کاهش فعالیت گیرنده‌های بویایی

ج) افزایش فعالیت فیبرهای قشر گریز

د) افزایش فعالیت سلول‌های کلافه‌ای

پاسخ مرکز عصبی درک حس بویایی دستگاه لیمبیک است. در هنگام تداوم بو، افزایش فعالیت سلول‌های کلافه‌ای باعث تطابق سریع حس بویایی می‌شود.

تستشو بزن!

سؤال	۷	۸	۱	۲
پاسخ	د	ج	الف	ج

فصل دهم: فیزیولوژی حرکتی و انسجامی اعصاب

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
قشر مغز	۹	مهم

پاسخ قشـر حسـی مغـز در خلـف شـیار مرکـزی و قشـر حرکتـی مغـز در جلـوی آن قـرار دارد. قشـر حرکتـی بـه سـه تـا ناحیـه تقسـیم میشـه و تـوی شـکل می‌تونـی جاهاشـون رو ببینـی

قشر حرکتی اولیه درست در جلوی شیار مرکزی قرار دارد و تأمین حرکت عضلات کل بدن را بر عهده دارد. بیشتر از نصف قشر اولیه‌ی حرکتی مربوط به عضلات دست‌ها و تکلم است. (قضیه همون آدم برعکسه هست که از سر تا کمرش بیرون مغزه ولی از کمر به پایینش میفته توی شیار بین دو تا نیم‌کره). و این نشان دهنده‌ی تعداد فیبرهای حرکتی اختصاص یافته است. سلول‌های هرمی غول آسا یا بتز که مهم‌ترین فیبرهای راه هرمی هستند فقط در قشر حرکتی اولیه وجود دارند و ایمپالس‌های عصبی را به نخاع منتقل می‌کنند. این قشر برابر با ناحیه‌ی چهار برودمن است.سرعت انتقال سیگنال این سلول‌ها بسیار زیاد است.

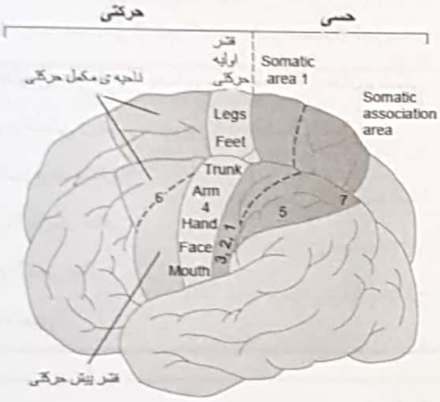
۱- نمایـش سـازمان‌بندی بخش‌هـای مختلـف حرکتـی بـدن در قشـر حرکتـی اولیـه نمایانگـر کـدام مـورد زیر اسـت؟ (پزشـکی اردیبهشـت ۹۷-میـان‌دوره‌ی کشـوری)

الف) اندازه‌ی عضلات در آن ناحیه از بدن

ب) تعداد فیبرهای حرکتی اختصاص یافته

ج) سرعت هدایت فیبرها از مغز به ناحیه‌ی مربوطه

د) تعداد گیرنده‌های محیطی اختصاص یافته



پاسخ قشـر پیش‌حرکتـی (PMA) یـه ذره جلوتـر از ناحیـه‌ی حرکتـی اولیـه قـرار گرفتـه اسـت و از پاییـن بـه شـیار سـیلویوس (همـون شـیار بـالای لـوب تمپـورال) و از بـالا بـه شـیار طولـی و ناحیـه مکمـل حرکتـی می‌رسـد. اینجـا نیـز ماننـد قشـر اولیـه‌ی حرکتـی، از نظـر توپوگرافیـک نواحـی مربـوط بـه دهـان و صـورت در خارجی‌تریـن قسـمت و در بـالای آن نواحـی دسـت، بـازو، تنـه و پـا قـرار گرفته‌انـد. قشـر پیش‌حرکتـی الگوهـای پیچیده‌تـری را کنتـرل می‌کنـد. نورون‌هـای آینـه‌ای مسـئول تقلیـد حـرکات نیـز در ایـن ناحیه‌انـد. مثـلاً وقتـی می‌بینـی رزیدنـت جراحـی داره بخیـه میزنـه تـو هـم اگـه سـالم باشـی ایـن نورون‌هـات فعـال میشـن و مثـل آینـه الگـوی اون حرکـت رو منعکـس می‌کنـن. پـس قشـر پیش‌حرکتـی و نورون‌هـای آینـه‌ای در فهمیـدن کار بقیـه و یادگیـری مهـارت جدیـد نقـش مهمـی دارنـد. آسـیب بـه ایـن ناحیـه باعـث آپراکسـی می‌شـود؛ ایـن اختـلال بـا نوعـی ناتوانـی در انجـام ارادی حـرکات مشـخص مـی شـود یعنـی عملکـرد عضـلات طبیعـی اسـت ولـی برنامه‌ریـزی ناقـص مغـز مانـع از انجـام درسـت و هدفمنـد حـرکات می‌شـود.

قشر پیش حرکتی مسئول شروع حرکات با منشأ درونی (بدون محرک حسی) است.

۲- نورون‌های آینه‌ای در کدام بخش قشر قرار دارند؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد / کلاسیک شهریور ۹۸- قطب همدان)

الف) قشر حرکتی اولیه

ب) قشر پیش حرکتی

ج) قشر حرکتی ضمیمه

د) قشر پس سری

سؤال	۱	۲		
پاسخ	ب	ب		

★

۳- ناحیه تنظیم حرکات ارادی چشم در کجا قرار دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۵- قطب مشهد)

الف) قشر حرکتی اولیه ب) ناحیه‌ی حرکتی مکمل

ج) ناحیه‌ی پیش‌حرکتی د) لوب پس‌سری

★★

۴- کدام گزینه در مورد قشر حرکتی مکمل صحیح است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) باعث انقباضات دو طرفه‌ی اندام‌ها می‌گردد.

ب) نقش اصلی را در کنترل حرکات ظریف بدن دارد.

ج) سلول‌های بتز (Betz) در این قشر قرار دارند.

د) برنامه‌ریزی اعمال حرکتی عمدتاً در این ناحیه صورت می‌گیرد.

★

۵- چه قسمتی از کورتکس مغز مسئول تجزیه و تحلیل محیط سه بعدی بدن است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) پره‌فرونتال

ب) پاریتال خلفی

ج) اکسی‌پیتال

د) تمپورال

★

۶- در ضایعه‌ی کدام ناحیه از مغز، اختلال در درک کلمات و یا تصاویر دیده شده وجود دارد؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی اسفند ۹۷- قطب شمال)

الف) ناحیه‌ی ورنیکه

ب) رابط قوسی

ج) قشر اولیه‌ی بینائی

د) شکنج زاویه‌ای

سؤال	۳	۴	۵	۶
پاسخ	ج	الف	ب	د

پاسخ ناحیه‌ی تنظیم حرکات ارادی چشم در قشر پیش‌حرکتی قرار دارد و آسیب به آن باعث می‌شود که حرکت ارادی چشم به سمت اشیاء از بین برود و چشم به صورت غیر ارادی روی اشیای خاصی قفل شود (اثری که توسط سیگنال‌های قشر بینایی ثانویه در لوب پس‌سری کنترل می‌شود).

✍ تنظیم غیر ارادی حرکات چشم توسط نواحی ثانویه‌ی قشر بینایی پس سری انجام می‌پذیرد.

پاسخ ☜ ناحیه‌ی مکمل حرکتی (SMA) ☜ رفیق فاب پیش‌حرکتی است! یعنی به قشر پیش‌حرکتی در حرکات سر و چشم‌ها، حرکات مربوط به ثابت‌کننده و وضعیت دهنده‌ی بدن کمک می‌کند. نکته‌ی خیلی مهم اینه که حرکات ناحیه‌ی مکمل معمولاً دو طرفه‌اند مثل حرکت دو دستی چنگ زدن به نرده که نیفتی!

پاسخ قشرشناسی در ۱ دقیقه!

قشر پره‌فرونتال ☜ شخصیت و رفتار فرد.

قشر پاریتال ☜ درک حسی است که علاوه بر تشخیص محل درد، گرما، لمس و محسوسات عمقی، در طرف راست جهت‌یابی فضائی را در شخص بوجود می‌آورد. لوب طرف چپ علاوه بر جهت یابی فضائی و محسوسات طرف راست، وظیفه‌ی تکلم را نیز به‌عهده دارد. قشر پاریتال خلفی مسئول تجزیه و تحلیل محیط سه بعدی بدن است.

قشر اکسی‌پیتال ☜ ادراک بینایی.

قشر تمپورال ☜ در طرف راست نقش مهمی از نظر هنر تشخیص رنگ‌ها و جوانب مختلف دستگاه‌های موسیقی داشته و در طرف چپ تأثیر مهمی در تکلم انسان دارد. درک صداهای شنیده شده و پردازش دستوری گفتار و آماده کردن پاسخ شایسته به وسیله‌ی تمپورال چپ صورت می‌گیرد.

پاسخ نواحی ارتباطی به ناحیه‌هایی از قشر مغز گفته می‌شود که در طبقه‌بندی اصلی نواحی حسی و حرکتی ثانویه و اولیه قرار نمی‌گیرند چون به طور همزمان سیگنال‌های متفاوتی را از چند ناحیه‌ی قشر حرکتی و حسی و ساختارهای زیرقشری دریافت می‌کنند. سه تا از مهم‌ترین نواحی ارتباطی قشر مغز رو با هم بررسی می‌کنیم

۱- ناحیه‌ی ارتباطی آهیانه ای-پس سری ☜ مسئول آنالیز مختصات فضایی بدن، درک زبان (ناحیه‌ی ورنیکه)، پردازش اولیه زبان بینایی یعنی خواندن (شکنج زاویه‌ای) و ناحیه‌ی مربوط نامیدن اشیاء.

۲- ناحیه‌ی ارتباطی پره‌فرونتال ☜ در ارتباط نزدیک با قشر حرکتی عمل می‌کند تا الگوهای پیچیده و توالی‌های حرکتی را طراحی کند. این ناحیه همچنین در پردازش تفکر و پرورش افکار هم نقش مهمی دارد. الگوهای حرکتی و برنامه‌ریزی جهت بیان کلمات هم در این بخش با نام بروکا قرار دارد.

۳- ناحیه‌ی ارتباطی لیمبیک ☜ مسئول رفتار، هیجانات و انگیزش است.

✍ آمیگدال مسئول تظاهرات هیجانی چهره مانند خوشحالی و ترس است و تخریب دو طرفه‌ی آن سبب از بین رفتن ترس می‌شود.

ناحیه‌ی ورنیکه که به آن ناحیه‌ی فهم زبان هم می‌گوییم در جمع‌بندی و تحلیل نهایی داده‌های حسی و در ادراک و سازماندهی زبان نقش دارد.

پاسخ منطقه ورنیکه (در بخش خلفی فوقانی گیجگاهی) بزرگترین نقش را در بین بخش‌های مختلف قشر مغز در سطوح عالی که به آن هوش IQ می‌گوییم ایفا می‌نماید. ناحیه‌ی ورنیکه که به آن ناحیه‌ی فهم زبان هم می‌گوییم در جمع‌بندی و تحلیل نهایی داده‌های حسی و در ادراک و سازماندهی زبان نقش دارد. بعد از آسیب ورنیکه فرد در درک چیزهایی که می‌شنود و یا می‌خواند دچار مشکل می‌شود. مثلاً اگه بهش بگی جواب سؤال ۸ رو بخون می‌تونه درست بخونه ولی عمراً چیزی نمی‌فهمه. چیه؟ نکنه تو هم نفهمیدیش؟!

پاسخ یه جمع‌بندی ☜ بنابراین به طور خلاصه می‌توان گفت که منطقه‌ی ورنیکه مرکز تفسیر عمومی مغز و مسئول تکلم و درک زبان و ساختن کلمات است و در صورت آسیب به آن فهم شفاهی و کتبی فرد مختل می‌شود. همچنین آسیب به ورنیکه باعث آفازی روان (آفازی حسی) می‌شود که به معنای عدم انتخاب صحیح کلمات برای تکلم است؛ چنین فردی قادر به مرتب کردن کلمات در قالب یک فکر منسجم نیست.

پاسخ ناحیه‌ی بروکا در جلوی قشر حرکتی اولیه قرار گرفته است و آسیب به آن موجب آفازی حرکتی می‌شود. در این آفازی آواسازی مختل نبوده ولی سخنان نامفهوم است (سالاد کلمات).

✍ یک نوع آفازی دیگر به نام آفازی هدایتی هم وجود دارد که علت آن تخریب نوار قوسی شکل و نواحی اطراف قشر شنوایی است.

پاسخ شکنج زاویه‌ای یا بعبارتی ناحیه‌ی ۳۹ برودمن رابط لوب اکسی‌پیتال با ورنیکه هست تا اطلاعات دیده شده و خوانده شده رو به ورنیکه بفرسته تا مفهوم رو بفهمیم. در صورت صدمه دیدنش دچار بیماری کوری کلمات یا Alexia می‌شیم. در چنین فردی اختلال در درک کلمات و یا تصاویر دیده شده وجود دارد. به عبارت دیگر بیمار قادر به درک معنی کلمات شنیده شده است اما نمی‌تواند همان کلمات را از روی متن بخواند و مفهوم آن‌ها را بیان کند.

یه چندتا اختلال و با هم مرور کنیم خلاصه:

آسترگنوزی ☜ تخریب نواحی حسی پیکری I (ناحیه‌یS1) باعث اختلال در تشخیص ماهیت و شکل فضائی اشیا از طریق لمس می‌شود مثلاً تخم‌مرغ بذاری کف دستش میگه این خط‌کشه، دارم باهاش هواپیما بازی می‌کنم!

پاسخ آمورفوسنتز ☜ در اثر تخریب ناحیه‌ی ارتباطی حسی پیکری یه بیماری ایجاد میشه به اسم بیماری آمورفوسنتز که باعث میشه آدم نتونه اشکال و اشیای پیچیده رو توسط سمت مقابل بدن خودش تشخیص بده و کلاً نسبت به سمت مقابل بدن خودش بی‌تفاوت بشه (طرف سمت راستشو به چپش دایورت می‌کنه).

دیس‌لکسی کوری کلمات ☜ به‌دلیل اختلال در شکنج زاویه‌ای، فرد می‌تونه کلمات رو ببینه حتی می‌دونه که این‌ها کلمه هستند ولی نمی‌تونه مفهوم کلمه‌ها رو تفسیر کنه.

★★

۷- با تخریب کدام یک از نواحی قشری مغز، فهم شفاهی و کتبی فرد مختل می‌گردد؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۶- قطب آزاد)

الف) ورنیکه   ب) قشر پره‌فرونتال

ج) بروکا   د) شکنج زاویه‌ای

★★

۸- در مورد آفازی، کدامیک صحیح است؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) در آفازی ورنیکه، فرد مبتلا قادر به فهم کلام نیست.

ب) در آفازی ورنیکه، فرد مبتلا قادر به تولید کلام نیست.

ج) در آفازی بروکا، فرد مبتلا قادر به فهم و تولید کلام نیست.

د) در آفازی بروکا، فرد مبتلا کلام روان دارد.

★★

۹- در فرد مبتلا به آفازی بروکا کدام اختلال زیر بروز می‌کند؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) عدم توانایی فهم کلام

ب) عدم توانایی تولید کلام

ج) عدم توانایی فهم و تولید کلام

د) عدم توانایی تولید کلام روان

★★

۱۰- بیماری قادر به درک معنی کلمات شنیده شده است ولی نمی‌تواند همان کلمات را از روی متن بخواند و مفهوم آنها را بیان کند محل ضایعه کجا است؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۴- قطب شمال)

الف) بروکا   ب) جلوی پیشانی

ج) قشر اولیه‌ی بینایی   د) شکنج زاویه‌ای

★★

۱۱- آمورفوسنتزیس در اثر برداشت کدامیک از قشرهای زیر ایجاد می‌شود؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۴- قطب اصفهان)

الف) ناحیه‌ی حسی پیکری I

ب) ناحیه‌ی ارتباطی لیمبیک

ج) ناحیه‌ی ارتباطی پیکری

د) ناحیه‌ی ارتباطی جلو پیشانی

سؤال	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
پاسخ	الف	الف	ب	د	ج

★

۱۲- تخریب کدام ناحیه‌ی مغزی موجب ایجاد آگنوزی می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۵- قطب اصفهان)

الف) هسته‌ی دم‌دار و قشر آهیانه‌ی خلفی

ب) هسته‌ی پوتامن و قشر آهیانه‌ی قدامی

ج) گلوبوس پالیدوس و قشر آهیانه‌ی قدامی

د) ساب‌تالاموس و قشر آهیانه‌ی خلفی

پاسخ آگنوزی ☜ بر اثر تخریب بخش خلفی قشر آهیانه (پریتال) و هسته‌ی دم‌دار فرد دچار اختلال در درک تحریکات خاصی میشه با اینکه خود اون حس سالمه. مثلا فرد با اینکه مسیر شنواییِ سالمی داره ولی وقتی بهش میگی سلام خوبی؟! اصن نمیفهمه یعنی چی!

۱۳- کدامیک از اعمال زیر در نیم‌کره‌ی مغلوب پردازش می‌شود؟ (شهریور ۹۳- قطب اصفهان)

الف) درک کلامی　　ب) محاسبات ریاضی

ج) موسیقی　　د) استدلال منطقی

پاسخ نیم‌کره‌ی مغلوب به طور عمده جهت درک و تفسیر موسیقی، تجارب بینایی و غیرکلامی، ارتباط شخصی فرد با محیط، مفهوم زبان و لحن صداهای افراد به کار می‌رود. اعمال نیم‌کره‌ی غالب شامل اعمال هوشمندانه مرتبط با کلام یا نشانه‌های کلامی از قبیل قدرت خواندن، توانایی انجام محاسبات ریاضی و حتی توانایی تفکر در مسائل منطقی است.

منطقیش اینه تست بزنی!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
مخچه	۱۰	خیلی مهم

★★

۱- در ارتباط با مخچه، کدامیک از هسته‌ها و راه‌های زیر، نقش مهمی در یادگیری مهارتی دارند؟ (دندان‌پزشکی دی ۹۷ و پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) هسته‌ی فاستیژیال، راه بالارونده

ب) هسته‌ی زیتونی تحتانی، راه بالارونده

ج) هسته‌ی فاستیژیال، راه خزه‌ای

د) هسته‌ی زیتونی تحتانی، راه خزه‌ای

پاسخ آوران‌های مخچه دو نوع هستند ؟

فیبرهای بالارونده ☜ از زیتون تحتانی بصل‌النخاع می‌آیند و در راهشان به بالا یک شاخه‌ی جانبی به هسته‌ی عمقی مخچه داده و بعد هم با دندریت‌های پورکنژ در قشر مخچه سیناپس کرده و با ایجاد اسپایک مرکب (Complex Spike) حافظه‌ی حرکتی را تثبیت می‌کنند.

✍ هسته‌ی زیتونی تحتانی و راه بالارونده نقش مهمی در یادگیری مهارتی دارند.

★★

۲- کدام گزینه در ارتباط با آوران‌های مخچه صحیح است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب آزاد)

الف) فیبرهای بالارونده از منابع بالای ساقه‌ی مغز، به سلول‌های هسته‌ی عمقی پیام ارسال می‌کنند.

ب) فیبرهای خزه‌ای پتانسیل اسپایک (نیزه) پیچیده ایجاد می‌کنند.

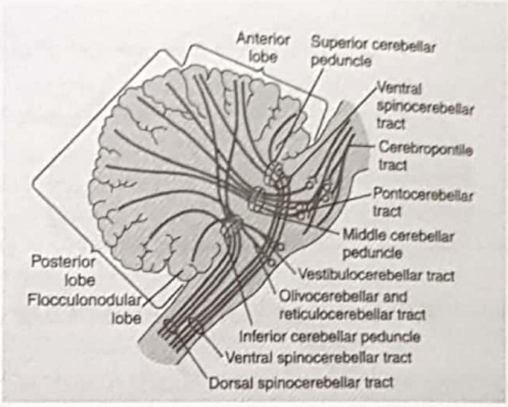
ج) فیبرهای خزه‌ای به سلول‌های هسته‌ی عمقی پیام ارسال می‌کنند.

د) فیبرهای بالارونده با سلول‌های دانه‌دار (گرانولار) سیناپس می‌دهند.

پاسخ فیبرهای خزه‌ای ☜ غشای فیبرهای خزه‌ای از بالای مغز، ساقه مغز و نخاع است. این فیبرها در حین بالا رفتن ابتدا شاخه‌های جانبی به سلول‌های هسته عمقی فرستاده و سپس باز هم بالاتر رفته و در سلول‌های گرانولر سیناپس می‌کنند. از سلول‌های گرانولر آکسون‌هایی خارج شده و با لایه مولکولی قشر مخچه سیناپس می‌کنند و فیبرهای عصبی موازی را تشکیل می‌دهند که این فیبرهای موازی با دندریت‌های سلول‌های پورکنژ سیناپس می‌کنند.

سؤال	۱۲	۱۳	۱	۲
پاسخ	الف	ج	ب	ج

پاسخ فیبرهای بالارونده و خزه‌ای در مسیر خود به طور مستقیم هسته‌های عمقی را تحریک می‌کنند اما سیگنال‌هایی که از سلول‌های پورکنژ می‌آیند سبب مهار این هسته‌ها می‌شوند. (هسته‌ی عمقی به‌طور دائم درحال تحریک و مهار است).



پاسخ مخچه از سایر قسمت‌های مغز و محیط ورودی دریافت می‌کند:

ورودی‌های مخچه از سایر قسمت‌های مغز:

۱- ورودی Cortico–Ponto–Cerebellar ☜ پیام‌های ورودی از قشر حرکتی، پیش‌حرکتی و حسی پیکری پس از عبور از هسته‌های پلی و راه‌های پلی-مخچه‌ای به تقسیمات طرفی مخچه در سمت مقابل مغز می‌روند.

۲- راه زیتونی- مخچه‌ای ☜ از هسته‌های زیتون تحتانی به تمام مخچه می‌رود و در زیتون توسط پیام قشر حرکتی مغز، هسته قاعده ای، تشکیلات مشبک و طناب نخاعی تحریک می‌شود.

۳- فیبرهای دهلیزی- مخچه‌ای ☜ از دستگاه دهلیزی و هسته‌های دهلیزی ساقه‌ی مغز به لوب فلوکولوندولار و هسته‌ی Fastigial ختم می‌شوند

۴- فیبرهای مشبکی- مخچه‌ای ☜ از تشکیلات مشبک ساقه‌ی مغز به نواحی وسطی مخچه یا کرمینه ختم می‌شوند.

ورودی‌های مخچه از محیط که هرکدام خود را به طریقی به مخچه می‌رسانند

۱- مسیر نخاعی- مخچه‌ای خلفی از طریق پایک مخچه‌ای تحتانی

۲- مسیر نخاعی- مخچه‌ای شکمی از طریق پایک مخچه‌ای فوقانی

پاسخ سیگنال هایی که از مسیر نخاعی- مخچه‌ای شکمی منتقل می‌شوند اطلاعات کمتری از گیرنده‌های محیطی دریافت می‌کنند. نورون‌های مسیر نخاعی مخچه‌ای شکمی عمدتاً به وسیله‌ی سیگنال‌های حرکتی که از مغز از طریق راه‌های کورتیکواسپاینال و روبرواسپاینال و ایجاد کننده‌های طرح‌های حرکتی در خود نخاع که به شاخ قدامی نخاع و سپس به مخچه می‌رسند، تحریک می‌شوند.

✍ اطلاعات حسی اندام‌ها که از طریق مسیر نخاعی- مخچه‌ای خلفی جا به جا می‌شوند وارد کرمینه و بخش بینابینی مخچه می گردند ولی وارد بخش‌های طرفی مخچه نمی‌شوند.

★ ۳- کدام مورد زیر بر روی سلول‌های هسته‌های عمقی مخچه‌ی سیناپس مهاری دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۵- قطب کرمان)

الف) سلول‌های پورکنژ

ب) فیبرهای خزه‌ای شکل

ج) ورودی‌های آمده از زیتون تحتانی

د) ورودی‌های گرانولر

★ ۴- در مورد ورودی‌های مخچه کدام گزینه صحیح است؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۵- قطب همدان)

الف) از قشر ورودی‌ها مستقیماً به بخش‌های جانبی مخچه ختم می‌شوند.

ب) از هسته‌های دهلیزی به لوب فولیکولوندولار مخچه می‌روند.

ج) راه نخاعی مخچه پشتی از طریق پایک فوقانی وارد مخچه می‌شود.

د) تمام موارد فوق صحیح است.

★ ۵- کدام اطلاعات زیر، توسط راه‌های نخاعی-مخچه‌ای شکمی به مخچه منتقل می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۶- مشترک کشوری)

الف) وضعیت سیگنال‌های حرکتی شاخ قدامی نخاع

ب) سرعت حرکت قسمت‌های مختلف بدن

ج) میزان تانسیون عضلات اسکلتی

د) نیروهای عمل کننده روی سطح بدن

سؤال	۳	۴	۵	
پاسخ	الف	ب	الف	

★

۶- آسیب به ناحیه‌ی فولوکلوندولر مخچه، سبب بروز کدامیک از علائم زیر می‌گردد؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی شهریور ۹۷- قطب تبریز)

الف) اختلال در تعادل

ب) دیس آرتری (Dysartheria)

ج) اختلال در حرکات پرتابی

د) دیس دیادوکوکینزیا (Dysdiadochokinesia)

★★

۷- لرزش tremor ناشی از ضایعات مخچه در کدام حالت زیر رخ می‌دهد؟ (پزشکی اردیبهشت ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) استراحت ب) استراحت و فعالیت

ج) حرکت ارادی د) ترس و اضطراب

★

۸- کدام عبارت درباره مخچه مخی درست است؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) اطلاعات ورودی از قشر مغز و نخاع را دریافت می‌کند.

ب) به قشر مغز در طراحی حرکات ارادی کمک می‌کند.

ج) شامل کل نیمکره مخچه‌ای و هسته دندانه‌دار است.

د) در اجرای فرمان‌های حرکتی مشارکت می‌کند.

★★

۹- نقش قسمت بینابینی (intermidiate) مخچه کدام است؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) کنترل تعادل

ب) برنامه‌ریزی حرکات

ج) کنترل حرکات دیستال اندام‌ها

د) طرح فعالیت بعدی حرکات

★★

۱۰- تخریب کدام بخش از مخچه موجب اختلال در حرکت دست‌ها می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تهران)

الف) لوب فلوکونودولار

ب) کرمینه

ج) ناحیه‌ی بینابینی نیم‌کره‌های مخچه

د) بخش خارجی نیم‌کره‌های مخچه

سؤال	۶	۷	۸	۹	۱۰
پاسخ	الف	ج	ب	ج	ج

پاسخ دستگاه عصبی برای هماهنگ کردن اعمال حرکتی در سه سطح، از مخچه استفاده می‌کند:

✌ مخچه‌ی دهلیزی (باستانی): این قسمت عمدتاً از لوب‌های فلوکولوندولر و قسمت‌های مجاور ورمیس تشکیل شده که در کنترل تعادل حرکات و انقباض عضلات آگونیست و آنتاگونیست محوری در حین تغییر سریع وضعیت بدن نقش دارد. در صورت آسیب مخچه حرکات ارادی فرد پاندولی (Pendular movement) می‌شوند.

پاسخ ✌ مخچه‌ی نخاعی (قدیمی) : در تصحیح و تعدیل نوسانات حرکتی از طریق مقایسه حرکت ایجاد شده و حرکتی که باید ایجاد می‌شد و همچنین کنترل فیدبک انتهایی اندام نقش دارد. اختلال در آن خود را به صورت لرزش ارادی یا حین عمل (action tremor) نشان می‌دهد.

پاسخ ✌ مخچه‌ی مغزی یا مخی به صورت فیدبکی با سیستم حسی- حرکتی مغز همکاری می‌کند تا حرکات اندام‌ها را طراحی کند (تصویرسازی حرکتی).

پاسخ از نظر فیزیولوژیک مخچه به سه بخش تقسیم می‌شود ☜

ورمیس یا کرمینه ☜ حرکات عضلات محوری بدن، حرکات گردن، شانه‌ها و مفاصل خاصره را کنترل می‌کند.

ناحیه‌ی بینابینی ☜ در دو طرف ورمیس قرار دارد و انقباض عضلات بخش‌های انتهایی اندام‌های فوقانی و تحتانی به ویژه دست‌ها و انگشتان دست و پاها و انگشتان پا را کنترل می‌کند.

نواحی طرفی ☜ در برنامه‌ریزی و ایجاد هماهنگی حرکات، تنظیم عملکرد حرکات، زمان‌بندی و تفسیر ارتباطات فضایی با قشر مغز همکاری می‌کند. همچنین نواحی طرفی مخچه توانایی مقایسه‌ی سرعت دو جسم متحرک را دارد. این بخش در واقع مسئول برنامه‌ریزی برای حرکات متوالی است. اگر اختلالی در نواحی طرفی مخچه ایجاد شود انجام حرکات پیچیده و موزون با مشکل مواجه خواهد شد.

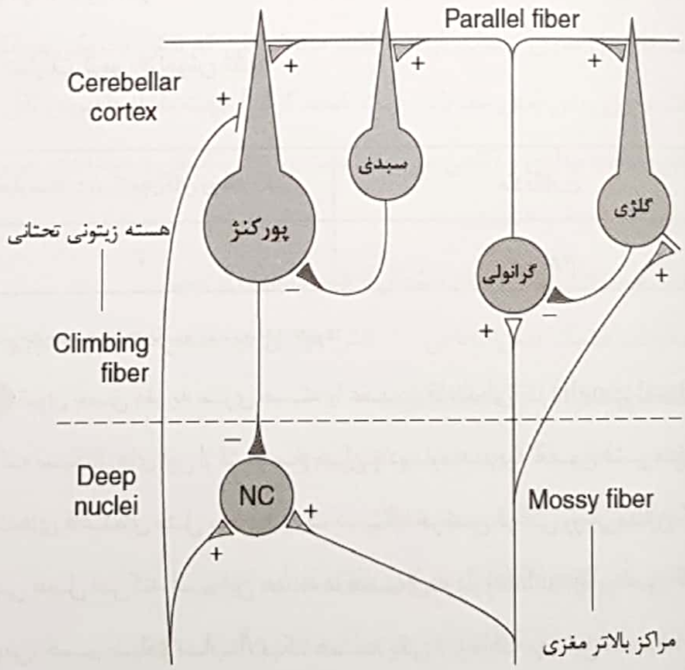
پاسخ طرح مسیرهای وابران اصلی که از مخچه خارج می‌شوند، به شرح زیر است:

✌ مسیری که از ورمیس شروع می‌شود ← از طریق هسته فاستیژیال ← به نواحی بصل‌النخاع و پل مغزی ختم می‌شود. این مسیر به منظور کنترل وضع بدن و حفظ تعادل با سایر قسمت‌های مغز همکاری می‌کند.

✌ مسیری که از ناحیه بینابینی نیم کره‌های مخچه شروع می‌شود← از طریق هسته واسطه‌ای و هسته‌های شکمی-جانبی و شکمی-قدامی تالاموس← به قشر مغز، تالاموس، هسته‌های قاعده‌ای، هسته قرمز و تشکیلات مشبک ختم می‌شود. وظیفه این مسیر انقباض متقابل عضلات آگونیست و آنتاگونیست را در اندام‌ها به ویژه دست، به عهده دارد.

پاسخ مسیری که از قشر مخچه در نواحی طرفی نیم کره‌ها شروع می‌شود (برنامه‌ریزی حرکات ارائه پیچیده) ← به هسته دندانه‌دار (نقش در طرح‌ریزی حرکات ارادی) ← سپس به هسته‌های شکمی-جانبی و شکمی-قدامی تالاموس رفته← و نهایتاً به قشر مغز می‌رسد. این مسیر در کمک به هماهنگ‌سازی فعالیت‌های حرکتی متوالی‌ای که از قشر مغز شروع می‌شوند، نقش دارند.

پاسخ به غیر از سلول‌های پورکنژ دو سلول مهاری دیگر نیز در لایه‌ی مولکولی قشر مخچه قرار دارند؛ یعنی سلول‌های سبدی و سلول‌های ستاره‌ای. این سلول‌ها موجب مهار سلول‌های پورکنژ می‌شوند که این امر موجب افزایش کنتراست سیگنال‌ها می‌شود (پدیده‌ی مهار جانبی). سلول های پورکنژ خطاهای حرکتی را اصلاح می‌کنند. سلول های گرانولر هم نقش ارتباط دهنده بین پورکنژ و سطح خارجی قشر را دارند.



پاسخ حالا که این همه از مخچه گفتیم، به عنوان اشانتیون اختلالات مخچه رو هم بهت می‌گم!

یکی از بزرگ‌ترین وظایف مخچه اینه که حرکت بعدی ما رو حدس بزنه. ینی چی؟؟ینی مثلن وقتی داریم از پله‌ها بالا میریم، وقتی ارتفاع اولین پله رو طی می‌کنیم مخچه با همون حساب ارتفاع بقیه‌ی پله‌ها رو حدس میزنه و ما می‌تونیم با تعادل کامل از پله‌ها بالا بریم. البته این قضیه واسه خارجیاست. ما بخاطر خلاقیت بناهامون هر پلّه‌ای واس خودش منحصر به فرده. اگه

★★

۱۱- مسیری که از قشر مخچه‌ی جانبی شروع می‌شود، به ترتیب کدام بخش‌های زیر را طی می‌کند؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۶- مشترک کشوری)

الف) هسته‌ی واسطه‌ای- هسته‌ی تالاموسی- قشر مغز
ب) هسته‌ی دندانه‌دار- هسته‌ای تالاموسی- قشر مغز
ج) هسته‌ی فاستیژیال- هسته‌های ساقه‌ی مغز- نخاع
د) هسته‌ی فاستیریال- هسته‌ی قرمز- ساقه‌ی مغز

★

۱۲- در واحد عملکرد مخچه مهار جانبی توسط کدامیک انجام می‌گیرد؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی شهریور ۹۷- قطب شیراز)

الف) سیناپس نورون پورکنیژ بر هسته‌ی عمقی
ب) سیناپس آوران خزه‌ای بر هسته‌ی عمقی
ج) اینتر نورون‌های سبدی و ستاره‌ای لایه‌ی مولکولار
د) سیناپس آوران‌های بالا رونده بر نورون‌های دانه‌دار

★

۱۳- کدامیک از علائم زیر در آسیب‌های مخچه دیده می‌شود؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸- قطب تبریز)

الف) لرزش غیر ارادی
ب) اختلال بلع
ج) هیپوتونی
د) حرکات پرشی

سؤال	۱۱	۱۲	۱۳	
پاسخ	ب	ج	ج	

۱۴- کدام مورد در اثر تخریب یکطرفه هسته‌های عمقی مخچه ایجاد می‌شود؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) هیپرتونی عضلات محیطی در همان سمت

ب) هیپرتونی عضلات محیطی در سمت مخالف

ج) هیپوتونی عضلات محیطی در همان سمت

د) هیپوتونی عضلات محیطی در سمت مخالف

۱۵- در کدامیک از اختلالات مخچه، تکلم فرد مشکل پیدا می‌کند؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی اسفند ۹۵- قطب اصفهان)

الف) دیس‌دیادوکوکنزیا

ب) دیس‌آرتری

ج) آتاکسی

د) دیس‌متری

یه وقت مخچه آسیب ببینه، این مسأله دچار اختلال میشه که ما بهش می‌گیم دیس‌متری و به اون حرکات ناهماهنگی که ایجاد میشه می‌گیم آتاکسی. بعدش هم نمی‌تونیم حرکات متوالی رو انجام بدیم که میشه دیس دیادوکوکینزی (dysdiadochokinesia).

✍ نیستاگموس مخچه‌ای لرزش کره‌ی چشم‌هاست که معمولاً موقعی که فرد سعی در تمرکز بر روی نقطه‌ای در انتهایی‌ترین قسمت میدان دید طرفی خود دارد ایجاد می‌شود که این اختلال ناشی از آسیب در لوب فلوکولوندولر مخچه ایجاد می‌شود.

پاسخ فقدان هسته‌های عمقی مخچه به ویژه هسته‌های دندانه‌ای و بینابینی سبب کاهش تون عضلات محیطی بدن در سمت ضایعه دیده‌ی مخچه می‌شود.

پاسخ یکی دیگر از اختلالات مخچه دیس‌آرتری است که هماهنگی در حرکات مربوط به تکلم (حنجره، دهان و سیستم تنفسی) از بین می‌رود و شخص توانایی تکلم درست را ندارد.

تستینگ ترمور فراموش نشه!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
ساقه مغز و عقده‌های قاعده‌ای	۷	غیر مهم

۱- کدام هسته‌ی عقده‌های قاعده‌ای مغز در کنترل شناختی حرکات بدن نقش دارد؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب آزاد)

الف) دم‌دار

ب) پوتامن

ج) گلبوس پالیدوس

د) زیر تالاموسی

یه سر به سیب سرخ بزنیم ببینیم چه خبره:

پاسخ توی عمق مغز یه سری هسته یا عقده‌ی قاعده‌ای یا Basal ganglia وجود داره که سیگنال‌های اون از قشر مخ میان و دوباره هم به همون قشر مخ میرن! هسته‌های قاعده‌ای مثل مخچه یک دستگاه حرکتی فرعی رو می‌سازن که به تنهایی عمل نمی‌کنه. اسم این هسته‌ها هسته‌ی دم دار (caudate)، پوتامن، گلوبوس پالیدوس، جسم سیاه و ساب‌تالامیک هست. یکی از وظایف مهم این هسته‌ها ارسال سیگنال مهاری به قشر مخه که باعث شل شدن عضلات میشن. پس اگه یه وقتی اینا آسیب ببینن، عضلات سفت میشن.

✍ تعیین مقیاس حرکت و یادگیری مهارت‌ها از وظایف عقده‌های قاعده‌ای است.

✍ همان‌طور که در نوروآناتومی خوانده‌اید به مجموع دو هسته‌ی پوتامن و هسته‌ی دم‌دار، جسم مخطط (corpus striatum) می‌گویند.

✍ گلوبوس پالیدوس در کنترل شناختی حرکات بدن نقش دارد.

نقش مدار پوتامن در اجرای الگوهای حرکتی: مدار پوتامن در انجام یک سری الگوهای حرکتی پیچیده نقش دارد. مثلاً نوشتن شماره توسط پسره، پاره کردن شماره توسط خانومه،

سؤال	۱۴	۱۵	۱	
پاسخ	ج	ب	ج	

کف گرگی زدن به مزاحمان ناموس توسط آغاشون و بخیه زدن زخم مزاحمان ناموس توسط اینترن. اگر این مدارهای هسته‌های قاعده‌ای آسیب ببینند این حرکات دچار مشکل می‌شود و دستخط فرد بسیار بد و ناخوانا می‌شود. مثل نسخه‌ای که اینترن بعد از بخیه زدن واسه مریض نوشت.

پاسخ مدار هسته‌ی دم‌دار در کنترل شناختی توالی الگوهای حرکتی نقش دارد. شناخت یعنی فرآیند تفکر مغز با استفاده از اطلاعات حسی و حافظه‌ی قبلی! مثلاً بنده خدای مورد قبل اگر هسته دم‌دار قوی‌ای داشت و فوری فرار می‌کرد و می‌پیچید توی بازار تجریش و لای جمعیت گم می‌شد این بساط به وجود نمیومد.

پاسخ هسته‌های موجود در ساقه‌ی مغز به سه دسته تقسیم می‌شوند:

☝ هسته‌های مغز میانی متشکل از تکمه‌های چهارقلو (در مسیر بینایی)، هسته‌ی قرمز که با کمک قشر مغز و مخچه در کنترل حرکات ظریف اندام‌ها شرکت می‌کند، ماده‌ی سیاه و هسته‌های مربوط به اعصاب مغزی سوم و چهارم هستند.

✌ هسته‌های پل مغزی متشکل از تشکیلات مشبک پلی که نقش تحریکی در انقباض عضلات محوری بدن (مثل عضلات راست کننده گردن) جهت مقابله با نیروی ثقل دارند و همچنین باعث بیداری و آگاهی می‌شوند. هسته‌ی بزاقی، اشکی و هسته‌های مربوط به اعصاب مغزی ۵ و ۶ و ۷ هستند.

پاسخ هسته‌های بصل‌النخاع متشکل از قسمت‌های زیر است:

۱- تشکیلات مشبک بصل‌النخاعی ☜ نقش مهاری در انقباض عضلات محوری بدن

۲- هسته‌های دهلیزی ☜ حفظ تعادل

۳- هسته‌ی سجافی ☜ ایجاد خواب و کنترل درد

۴- هسته‌های زیتونی ☜ در مسیر شنوایی

۵- هسته‌ی آمبیگوس ☜ اعمال حرکتی حلق و تنظیم تنفس

۶- هسته سولیتاری ☜ تنظیم تنفس و عملکرد قلب و گردش خون

۷- هسته‌های مربوط به اعصاب مغزی ۹ تا ۱۲

پاسخ هانتینگتون ☜ حرکات جهشی و پیچ‌وتابی در بدن که بعلت از دست رفتن نورون‌های مترشحه GABA در هسته دم‌دار و پوتامن و فقدان نورون‌های مترشحه استیل‌کولین در بخش‌های متعدد مغز (عامل ایجاد دمانس در این بیماری) رخ می‌دهد.

پارکینسون ☜ تخریب نورون‌های مترشحه دوپامین در جسم سیاه و عدم انتقال پیام مهاری به هسته‌های دم‌دار و پوتامن (مسیر نیگرواستریاتال) باعث بروز علائم پارکینسونیسم می‌شود که شامل سفتی عضلانی (rigidity)، لرزش غیرارادی، لرزش در استراحت (resting tremor)، ناتوانی در حفظ موقعیت، مشکل

★★
۲- کدام جزء عقده‌های قاعده ای نقش مهمی در کنترل فعالیت حرکتی شناختی دارد؟ (پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) گلوبوس پالیدوس

ب) هسته دم دار

ج) پوتامن

د) هسته‌های ساب تالامیک

★
۳- تحریک نورون‌های تشکیلات مشبک پل مغزی سبب انقباض کدامیک از عضلات می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تبریز)

الف) عضلات پشت پا

ب) عضلات راست کننده‌ی گردن

ج) عضلات خم کننده‌ی انگشتان

د) عضلات جلوی بازو

۴- تحریک کدام یک از هسته‌های تنه مغزی سبب کاهش تون عضلات ضد نیروی ثقل می‌شود؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) قرمز

ب) دهلیزی

ج) مشبکی پلی

د) مشبکی بصل النخاعی

★★
۵- بیماری پارکینسون و کره هانتینگتون به ترتیب در اثر آسیب کدام بخش از عقده‌های قاعده‌ای ایجاد می‌شود؟(پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸-قطب مشهد)

الف) گلبوس پالیدوس- جسم سیاه

ب) پوتامن- ساب‌تالاموس

ج) ساب‌تالاموس- گلبوس پالیدوس

د) جسم سیاه- پوتامن

سؤال	۲	۳	۴	۵
پاسخ	ب	ب	د	د

در شروع حرکت (آکینزی) و به صورت ماسکه است. آکینزی به علت کاهش دوپامین در دستگاه لیمبیک به خصوص هسته‌ی آکومبنس همزمان با کاهش ترشح آن در هسته‌های قاعده‌ای است که نیروی روانی برای فعالیت حرکتی را به شدت کاهش می‌دهد. بعداً رفتی بخش روان (حالا یا به عنوان بیمار یا به عنوان پزشک) این علائم رو به خوبی می‌بینی. مخصوصا کاتاتونی رو!

★
۶- ماده ی میانجی عصبی اصلی در مسیر استریاتوم به جسم سیاه کدام است؟ (دندانپزشکی آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) استیل کولین ب) دوپامین

ج) سروتونین د) گابا

پاسخ هر یک از مسیرهای اندرکنش‌های عقده‌های قاعده‌ای بر هم میانجی‌های خاصی را ترشح می‌کنند که بایستی مورد توجه قرار گیرند:

قشر مغز به هسته‌های دم‌دار و پوتامن ← استیل کولین

جسم سیاه به هسته‌های دم‌دار و پوتامن ← دوپامین

هسته‌های دم‌دار و پوتامن و استریاتوم به گلوبوس پالیدوس و جسم سیاه ← گابا

★
۷- اختلال بالینی همی‌بالیسم در اثر آسیب به کدام منطقه از دستگاه عصبی عارض می‌شود؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۵- قطب زنجان)

الف) هسته‌ی پوتامن و دُم‌دار ب) هسته‌ی زیرتالاموسی

ج) هسته‌ی گلوبوس پالیدوس د) جسم سیاه

پاسخ همی‌بالسیم ☜ حرکات پرتابی ناگهانی یک اندام که به خاطر ضایعات ساب‌تالاموسی ایجاد می‌شود.

آلزایمر ☜ تجمع پپتید بتاآمیلوئید در مغز که باعث آسیب حافظه، زوال کلام، نقایص بینایی فضایی، اختلالات حسی- حرکتی و اختلالات راه رفتن می‌شود.

★
۸- هسته‌های مشبکی پل مغزی و بصل‌النخاعی به ترتیب، عضلات راست کننده‌ی اندام‌ها را .... می‌کنند؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) منقبض و شل ب) شل و منقبض

ج) منقبض و منقبض د) شل و شل

پاسخ هسته‌های مشبک به دو گروه پلی و بصل‌النخاعی تقسیم میشن که این دو گروه به طور عمده به صورت آنتاگونیست همدیگه عمل میکنن یعنی هسته‌های پلی عضلات ضد جاذبه رو تحریک و هسته‌های بصل‌النخاعی این عضلات رو شل می‌کنه.

✍ اگر تنه‌ی مغزی در زیر سطح میانی مزانسفال در بالای سیستم مشبک قطع شود، سختی ناشی از بی‌مخی (Rigidity Decerebrate) ایجاد خواهد شد.

بی‌مفا تست نزده میرن سر امتمان!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
تالاموس و هیپوتالاموس	۵	مهم

★★
۱- تخریب هسته‌ی شکمی خلفی جانبی (VPL) تالاموس چپ سبب اختلال در درک کدام یک از حواس زیر می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۵- قطب زنجان)

الف) وضعی پا و دست راست

ب) ارتعاش دست چپ

ج) لمس دقیق طرف راست لب‌ها

د) ارتعاش سمت راست صورت

پاسخ مسیری که وارد هسته‌ی شکمی خلفی جانبی تالاموس می‌شود مسیر نوار ریل داخلی (Medial lemniscus) است که ادامه‌ی نورون‌های طناب خلفی در هسته‌های گراسیلیس و کونئاتوس است. این نورون‌ها در بصل‌النخاع با دومین گروه از نورون‌های مسیر طناب خلفی سیناپس می‌کنند و در بصل‌النخاع تقاطع کرده، به طرف دیگر می‌روند و در قالب نوار داخلی به مسیر خود تا هسته‌های VPL ادامه می‌دهند. این نورون‌ها حس‌های لمس و فشار دقیق، ارتعاش و حس وضعیت را انتقال می‌دهند.

سؤال	۶	۷	۸	۱
پاسخ	د	د	ب	الف

حالا که تو صورت سؤال اختلال هسته‌ی VPL سمت چپ مطرح شده پس باید ما اختلال احساس سمت راست بدن داشته باشیم چون گفتیم که نورون‌ها تو بصل‌النخاع تقاطع میدن. هسته‌های گراسیلیس و کونئاتوس هم که می‌دونیم به ترتیب حس‌های اندام تحتانی و اندام فوقانی رو انتقال میدن.

پاسخ تحریک ناحیه‌ی طرفی هیپوتالاموس علاوه بر اینکه موجب احساس تشنگی و گرسنگی می‌شود سطح کلی فعالیت را افزایش داده و حتی موجب خشم و واکنش‌های ستیز می‌گردد و برعکس تحریک ناحیه شکمی میانی موجب احساس سیری، عدم تحرک و آرامش می‌شود. (اینجوری یادشون بگیر. شکم، سیری، عدم تحرک. نیازی نیست ارتباطشون رو من توضیح بدم)

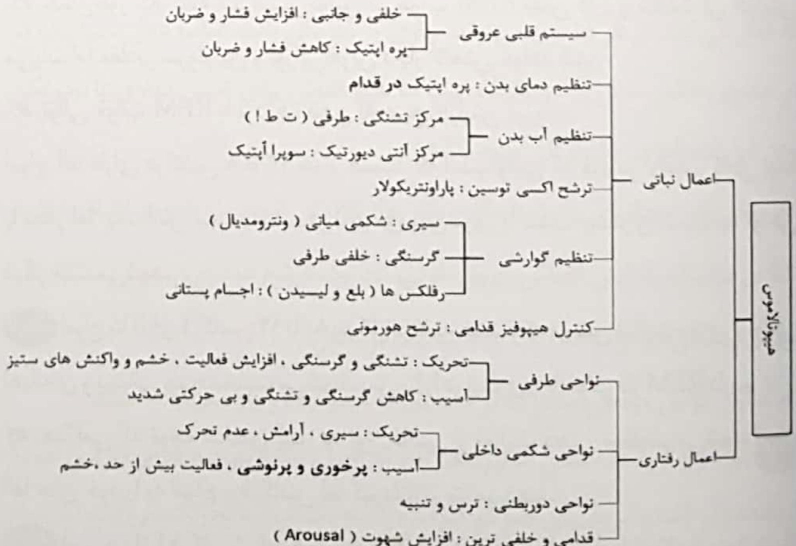
مناطق طرفی و خلفی هیپوتالاموس فشار شریانی و ضربان قلب را افزایش می‌دهد در حالی که تحریک منطقه پره‌اپتیک باعث کاهش ضربان قلب و فشار شریانی می‌شود.

پاسخ قسمت قدامی هیپوتالاموس مخصوصاً منطقه پره‌اپتیک درجه حرارت را تنظیم می‌کند. هسته‌های پاراونتریکولار هورمون اکسی‌توسین ترشح می‌کند. هسته‌ی سوپرااپتیک نیز هورمون ضدادراری ترشح می‌کند. هسته‌ی سوپراکیاسماتیک مسئول تنظیم ریتم شبانه‌روزی است.

ناحیه خلفی‌داخلی هیپوتالاموس در تحمل سرما و واکنش‌های تولید حرارت نقش دارد.

پاسخ اورکسین در برانگیختگی و بیداری حائز اهمیت است. علت حمله‌ی خواب (نارکولپسی) تخریب هیپوتالاموس و کاهش میزان اورکسین است.

پاسخ اثرات هیپوتالاموس رو جمع‌بندی کردیم تو نمودار زیر:



★★

۲- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اهواز)

الف) تحریک هسته‌ی شکمی- میانی هیپوتالاموس مصرف غذا را کاهش می‌دهد.

ب) تخریب هیپوتالاموس جانبی مصرف غذا را افزایش می‌دهد.

ج) تحریک هیپوتالاموس جانبی فشار شریانی و ضربان قلب را کاهش می‌دهد.

د) تحریک هسته‌های دور بطنی مجاور بطن سوم ایجاد رضایت و پاداش می‌کند.

★★

۳- کدامیک از هسته‌های هیپوتالاموس در ریتم شبانه روزی نقش دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) سوپرا اپتیک

ب) سوپرا کیاسماتیک

ج) پارا ونتریکولار

د) ونترو مدیال

۴- نارکولپسی ناشی از کدام مورد است؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تبریز)

الف) تخریب هسته‌ی سجافی و تغییر میزان سروتونین

ب) تخریب هسته‌ی سوپراکیاسماتیک و تغییر میزان ملاتونین

ج) تخریب هیپوتالاموس و تغییر میزان اورکسین

د) تخریب تشکیلات مشبک و تغییر میزان استیل کولین

★★

۵- تحریک کدام بخش مغز سبب بروز الگوی خشم می‌شود؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۷- مشترک کشوری)

الف) هیپوتالاموس جانبی

ب) هیپوکمپ

ج) آمیگدال

د) شنج زیر پینه‌ای

سؤال	۲	۳	۴	۵
پاسخ	الف	ب	ج	الف

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
خواب و امواج مغزی	۶	مهم

★★
۱- در مورد خواب کدام گزینه صحیح است؟ (پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) در طی خواب REM فعالیت مغزی همانند خواب non-REM آهسته همزمان است.

ب) با پیشرفت خواب و نزدیک شدن به صبح طول دوره‌های خواب REM کاهش می‌یابد.

ج) طول خواب REM در بالغین بیشتر از نوزادان است.

د) فرد در هر دو مرحله خواب REM و non-REM رویا می‌بیند.

پاسخ خواب دو نوع اثر فیزیولوژیک عمده بر دستگاه عصبی و دستگاه عملکردی دارد. بیداری طولانی‌مدت اغلب باعث اختلال در تفکر و گاهی اوقات فعالیت‌های رفتاری غیرطبیعی می‌شود (تو رو نمی‌دونم ولی من خیلی بدم میاد وقتی دارم درس می‌خونم یکی بیاد از خواب بیدارم کنه.) خواب را به دو نوع REM یا خواب متناقض و SWS (non REM) تقسیم می‌کنند.

SWS ☜ بیشتر خواب فرد در شب از این نوع بوده که در طی آن امواج مغزی بسیار قوی و کم فرکانس هستند. در این خواب کاهش تون عضلانی و بسیاری از اعمال نباتی دیگر را داریم. SWS همون کپیدن خودمونه. در خواب با امواج آهسته هر چند به خواب بدون رویا معروف است اما رویاهایی دیده می‌شود ولی چون در این دوره‌ی خواب تثبیت حافظه وجود ندارد رویاها به یاد آورده نمی‌شوند.

★★
۲- کدام مورد زیر درباره خواب متناقض درست است؟ (دندانپزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) با افزایش تنوس عضلات بدن همراه است.

ب) شامل الگوهای غیر طبیعی خواب است.

ج) معمولا به صورت نامنظم در طی شبانه رخ می‌دهد.

د) معمولا با رویا دیدن همراه است.

پاسخ REM ☜ تون عضلات سرتاسر بدن طی این خواب کاهش می‌یابد که نشان دهنده‌ی مهار قوی مناطق نخاعی کنترل کننده‌ی عضلات است. معمولاً با رویا دیدن فعال و حرکات فعال عضلات، ضربان قلب و تعداد تنفس نامنظم همراه است. در این مرحله فرد EEG مشابه فرد بیدار دارد. مغز در طی خواب REM بسیار فعال است و متابولیسم آن افزایش می‌یابد و موج مغزی بتا را ثبت می‌کند. خواب رِم ناشی از یک فرآیند مهار کننده‌ی فعال است و استیل‌کولین در ایجاد این نوع خواب نقش دارد. فرد در این مرحله خودبخود بیدار می‌شود. بعضی از اتفاقا هم توی این مرحله میفته داداش!

✍ در خواب REM فعالیت هسته‌ی دهلیزی در تنه‌ی مغزی و نیز هسته‌ی لوکوس سرولئوس افزایش می‌یابد.

✍ همان‌طور که گفته شد استیل‌کولین در خواب REM نقش دارد و غلظت آن افزایش می‌یابد اما مقادیر سروتونین و نوراپی‌نفرین دچار کاهش خواهد شد.

✍ توالی خواب REM با نزدیک شدن به صبح افزایش می‌یابد.

★
۳- هنگام معطوف شدن توجه شخص به فعالیت‌های ذهنی خاص، کدام موج در الکتروانسفالوگرام غالب است؟ (دندانپزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب کرمان)

الف) دلتا　　ب) تتا

ج) آلفا　　د) بتا

امواج آلفا دارای فرکانس ۸ تا ۱۳ هرتز هستند که اغلب وقتی که فرد در آرامش کامل بوده یا بیدار اما چشمانش بسته باشند، در ناحیه‌ی پس‌سری با شدت بیشتری نسبت به نواحی دیگر ثبت می‌شود.

پاسخ امواج بتا دارای فرکانس ۱۴ تا ۸۰ سیکل در ثانیه هستند که در حین فعالیت مغزی از نواحی آهیانه‌ای و پیشانی جمجمه ثبت می‌شوند. پس بتا را در بیداری و یا خواب فاز REM داریم.

✍ هنگامی که توجه شخص بیدار به نوع خاصی از فعالیت ذهنی معطوف می‌شود، امواج آلفا جای خود را به امواج پرفرکانس اما کم ولتاژتر بتا می‌دهند.

★
۴- در رابطه با امواج مغزی گزینه صحیح کدام است؟ (دندانپزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) امواج آلفا در حالت بیداری و افسردگی شدید ثبت می‌شوند.

ب) امواج دلتا در جریان استرس و هیجان در بزرگسالان دیده می‌شود.

ج) تولید امواج دلتا در خواب عمیق مستقل از فعالیت نواحی زیر قشری است.

د) مشاهده‌ی امواج تتا در کودکان غیر طبیعی است.

پاسخ امواج دلتا فرکانسشان کمتر از ۳/۵ هرتز و اغلب ولتاژ آنها ۴-۲ برابر بیشتر از دیگر امواج است که در خواب بسیار عمیق، در شیرخوارگی و در بیماری‌های مغزی وخیم ارگانیک (مثل زمانی که ارتباط دیانسفال با قشر مخ قطع میشه!) ایجاد می‌شوند. امواج دلتا صرفاً در قشر و مستقل از فعالیت مناطق تحتانی مغز روی می‌دهند.

سؤال	۱	۲	۳	۴
پاسخ	د	د	د	ج

امواج تتا بین ۷-۴ هرتز بوده که به طور طبیعی در مناطق آهیانه‌ای و گیج‌گاهی کودکان ثبت می‌شود. اما می‌تواند در برخی از بالغین حین استرس و هیجان مخصوصاً یأس و ناامیدی ایجاد شود. امواج تتا در بسیاری از اختلالات مغز و اغلب در بیماری‌های تحلیل برنده نیز قابل ثبت هستند. تولید امواج دلتا در خواب عمیق مستقل از فعالیت نواحی زیر قشری است.

پاسخ صرع یک بیماری اعصاب مرکزی است که با حمله‌های ناگهانی و مکرر همراه است.در این بیماری آستانه تحریک نورون‌ها کاهش پیدا می‌کند. طرح نیزه-گنبد در صرع کوچک یا petit mal دیده می‌شود.

۵- در نوار مغز طرح نیزه- گنبد در کدامیک از انواع صرع دیده می‌شود؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی شهریور ۹۴ - قطب شمال)

الف) بزرگ ب) کوچک

ج) کانونی د) روانی حرکتی

حالا باید انقد تست بزنی که تشنج کنی!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
سیستم اتونوم	۴	مهم

پاسخ سیستم عصبی اتونوم شامل مجموعه‌ای است که عملکرد ارگان‌های مختلف بدن را تنظیم می‌کند. این مجموعه عبارت است از سیستم لیمبیک، هیپوتالاموس، ساقه‌ی مغز و نخاع و مدولای آدرنال. اثرات این سیستم از طریق اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک اعمال می‌شوند که دارای فیبرهای پیش عقده‌ای و پس عقده‌ای هستند. ماده‌ی میانجی آزاد شده از فیبرهای پیش عقده‌ای استیل‌کولین است اما از فیبرهای پس‌عقده‌ای پاراسمپاتیک، استیل‌کولین و از انتهای نورون‌های پس عقده‌ای سمپاتیک نوراپی‌نفرین آزاد می‌شود (به جز در برخی نقاط مثل غدد عرق و عضلات که استیل کولین آزاد می‌کنند) در غدد آدرنال بعد از تولید نور اپی‌نفرین، ۸۰٪ اش به اپی‌نفرین تبدیل میشه. اثر این اعصاب بر اساس گیرنده‌ای که فعال می‌کنند در هر عضوی می‌تواند مهاری یا تحریکی باشد. اساساً عمل سمپاتیک در هر عضوی عکس عمل پاراسمپاتیک است اما هیچ قانونی برای تعیین مهاری یا تحریکی بودن این اعصاب در یک ارگان وجود ندارد.

مثلاً تحریک سمپاتیک باعث اتساع برونش‌ها؛ افزایش ضربان و قدرت انقباض قلب، گشادی مردمک، افزایش انقباض عروق خونی، تحریک ترشح غدد عرق، مهار دستگاه غدد گوارش و ... می‌شود و در تحریک پاراسمپاتیک برعکس!

★ ۱- در مورد سیستم عصبی اتونومیک کدام عبارت درست است؟ (پزشکی اسفند ۹۹ ، کشوری)

الف) تمام نورون‌های پس عقده‌های سمپاتیک، داخل زنجیره سمپاتیک قرار دارند.

ب) سیستم سمپاتیک دارای نورون پیش عقده‌های کولینرژیک است.

ج) از انتهای پس عقده ای تمام اعصاب سمپاتیک نورآدرنالین ترشح میشود.

د) نورون پس عقده‌ای پاراسمپاتیک خاجی، آدرنرژیک است

گیرندهٔ آلفا	گیرندهٔ بتا
انقباض عروقی	اتساع عروقی (β_2)
گشادشدن مردمک	تندشدن ضربان قلب (β_1)
شل‌شدن روده‌ها	افزایش قدرت میوکارد (β_1)
انقباض اسفنکترهای روده‌ای	شل‌شدن روده (β_2)
انقباض عضلهٔ راست‌کنندهٔ مو	اتساع برونش‌ها (β_2)
انقباض اسفنکتر مثانه	تولید انرژی (β_2)
مهار آزادسازی میانجی‌های عصبی (α_2)	گلیکوژنولیز (β_2) لیپولیز (β_1) شل شدن جدار مثانه (β_2)

جدول ۱-۶۱ گیرنده‌های آدرنرژیک و عملکرد آنها

✍ استیل کولین میانجی مشترک در سیستمیک سمپاتیک و پاراسمپاتیک است.

پاسخ دو نوع گیرنده اصلی آدرنرژیک به نام آلفا و بتا داریم که نوراپی‌نفرین عمدتاً گیرنده‌های آلفا و اپی‌نفرین هر دو گیرنده را به یک اندازه تحریک می‌کند اگر تمام گیرنده‌ها از نوع بتا باشد، اپی‌نفرین محرک مؤثرتری خواهد بود.

★ ۲- اثرات متابولیک اعصاب سمپاتیک بیش‌تر ناشی از تحریک کدام گیرنده و مربوط به کدام نوروترانسمیتر است؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸-قطب تبریز)

الف) بتا، نوراپی‌نفرین ب) بتا، اپی‌نفرین

ج) آلفا، اپی‌نفرین د) آلفا، نوراپی‌نفرین

تمرین کن!

سؤال	۵	۱	۲	
پاسخ	ب	ب	ب	

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
حافظه	۱۰	مهم

۱- کدامیک از مکانیسم‌های زیر در ایجاد حافظه‌ی کوتاه‌مدت نقش مؤثر دارد؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۵- قطب شیراز)

الف) تغییرات مولکولی و شیمیایی در نورون پس‌سیناپسی

ب) تسهیل و مهار در نورون پیش‌سیناپسی

ج) افزایش خار دندریتی در نورون پس‌سیناپسی

د) مهار در نورون پس‌سیناپسی

★

۲- حذف کدام قسمت از مغز باعث می‌شود تا افراد توانایی ذخیره‌ی انواع کلامی و نمادین از خاطرات که بیش‌تر از چند دقیقه به طول می‌انجامد را نداشته باشند؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب تهران)

الف) قشر آهیانه‌ای- پس‌سری- گیجگاهی

ب) تالاموس

ج) ناحیه‌ی ارتباطی جلوی پیشانی

د) هیپوکامپ

★★

۳- در مورد حافظه کدام عبارت نادرست است؟ (پزشک اسفند ۹۹ ، کشوری)

الف) حافظه کاری (working memory) نیاز به عملکرد طبیعی هیپوکمپ دارد.

ب) در صورت مهار سنتز پروتئین، فرد دچار اختلال در حافظه کاری نمی شود.

ج) قشر مغز محل ذخیره حافظه می باشد.

د) تخریب تالاموس سبب ایجاد فراموشی قبلی (retrograde amnesia) می‌شود

★

۴- در یک پیرمردی، بخش جستجوگر حافظه (موتور جستجوی حافظه) دچار اختلال شده است. گزینه‌ی صحیح در مورد این فرد کدام است؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) دچار فراموشی قبلی (رتروگرید) ناشی از آسیب آمیگدال می‌گردد.

ب) دچار فراموشی قبلی (رتروگرید) ناشی از آسیب تالاموس می‌گردد.

ج) دچار فراموشی بعدی (آنتروگرید) ناشی از آسیب آمیگدال می‌گردد.

د) دچار فراموشی بعدی (آنتروگرید) ناشی از آسیب تالاموس می‌گردد.

سؤال	۱	۲	۳	۴
پاسخ	ب	د	الف	ب

پاسخ دلم نیومد کلاً داستان حافظه رو نگم. از سیب سرخ برداشتم آوردمش. ببین ما بشرها، سه نوع حافظه داریم: کوتاه‌مدت و بینابینی و بلندمدت. فرقشون چیه؟ حافظه‌ی کوتاه‌مدت سیناپسی هست که ممکنه هدایت سیناپسی رو تشدید کنه یا حتی تسهیل پیش‌سیناپسی رخ بده.

حافظه‌ی میان‌مدت حاصل تغییرات فیزیکی یا شیمیایی موقتی توی ترمینال‌های پیش‌سیناپسی یا توی غشای پس‌سیناپسی (مثلا فسفریله شدن کانال‌های پتاسیم در محل سیناپس) .

حافظه‌ی درازمدت هم ناشی از تغییرات ساختاری در سیناپس‌هاست. تکرار مطالب، باعث میشه حافظه‌ی کوتاه مدت، یواش‌یواش به درازمدت تبدیل بشه، که به این فرایند می‌گیم تثبیت حافظه!

پاسخ حافظه را می‌توان به دو دسته حافظه‌ی صریح (بیانی) و مفهومی (غیربیانی) هم تقسیم کرد. حافظه‌ی صریح نیاز به تمرکز و آگاهی دارد مثل بیان و یادگیری حقایق علمی، کلمات و قوانین. این حافظه برای تثبیت شدن به هیپوکامپ و لوب گیجگاهی سالم نیازمند است. حافظه‌ی مفهومی شما، حافظه‌های غیرارتباطی و ارتباطی (شرطی شدن)، عادات و مهارت هاست و برای تثبیت نیازی به هیپوکامپ سالم ندارد ولی ضایعات عقده‌های قاعده‌ای و مخچه باعث تخریب آن می‌شوند.

پاسخ یه حافظه‌ی مشغول به کار (working memory) داریم که حافظه‌ی کوتاه‌مدتیه که در جریان استدلال‌های منطقی به کار میره به صورت دیگه حافظه‌ی کاری توانایی دنبال کردن همزمان تعداد زیادی خرده اطلاعات و فراخوانی آن‌ها به طور آنی در صورتی که برای افکار بعدی مورد نیاز باشن هم تعریف میشه. مثلاً تو وقتی داری نقشه می‌ریزی چه جوری تقلب کنی این حافظه فعاله و بعد از تقلب هم این حافظه از بین میره! جاش هم توی لوب پره‌فرونتاله. چقدرم جدیداً سوال میدن ازش!

بخش زیادی از حافظه‌ی ما را حافظه‌ی منفی تشکیل می‌دهد یعنی مغز ما پر از اطلاعات حسی است که از دنیای اطراف دریافت می‌کند ولی بخش عمده‌ای از این اطلاعات اهمیت بررسی و پردازش نداشته و توسط مغز نادیده گرفته می‌شوند، به این بخش حافظه‌ی منفی می‌گویند.

پاسخ تخریب هیپوکامپ باعث فراموشی آنتروگرید می‌شود، یعنی حافظه‌های صریح دراز مدت جدید تشکیل نمی‌شود. در صورتیکه آسیب تالاموس باعث فراموشی رتروگراد (پس‌گرا) می‌شود، یعنی فرد در فراخوانی حافظه‌های قدیمی دچار مشکل می‌گردد.

برو ببین اوضاع حافظه‌ت چه جوریه!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
طناب نخاعی و رفلکس‌ها	۱۳	مهم

پاسخ دو نوع گیرنده‌ی حسی مسئول ارسال وضعیت عضلات در هر لحظه به سیستم عصبی مرکزی هستند. دوک عضلانی که اطلاعات مربوط به طول عضله و فرکانس تغییر طول را می‌فرستد و اندام وتری گلژی که اطلاعات مربوط به تانسیون تاندون یا فرکانس تغییر تونوس آن را منتقل می‌کند. (از تانسیون خیلی زیاد آن جلوگیری می‌کند و عضله در حالت انقباض شدید امکان دارد ناگهان شل شود).

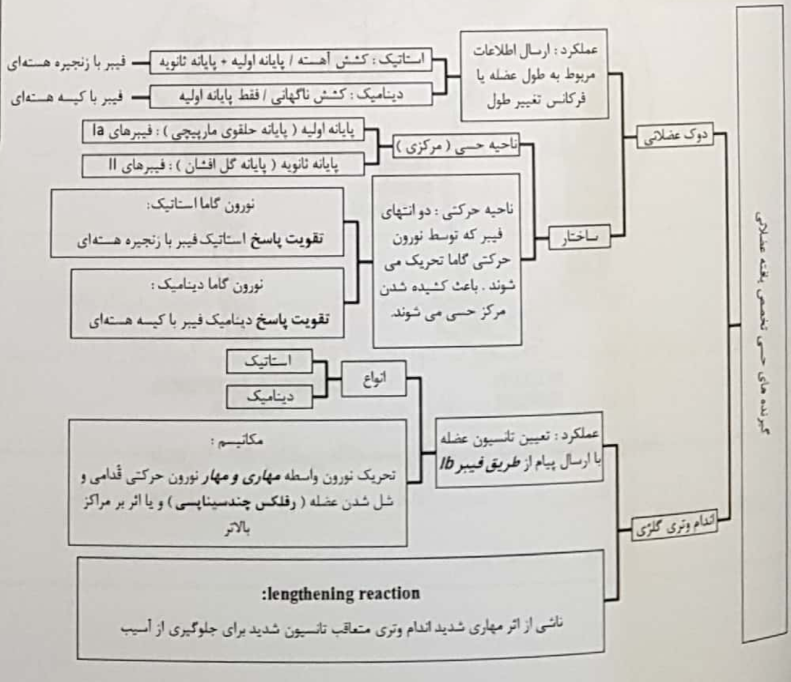
- رفلکس تاندونی گلژی نقش فیدبک منفی برای عضلات دارد.
- اندام وتری گلژی سیگنال‌ها را از طریق مسیر نخاعی- مخچه‌ای به مخچه ارسال می‌کند.
- با افزایش طول عضله (کشش عضله) دوک عضلانی تحریک می‌شود.

پاسخ هر دوک عضلانی از ۳ تا ۱۲ فیبر عضلانی داخل دوکی تشکیل شده که در دو انتهای خود نوک تیز بوده و به فیبرهای خارج دوکی می‌چسبند. قسمت مرکزی عضلات داخل دوکی فاقد فیلامان‌های انقباضی بوده اما دو انتهای این عضلات توسط فیبرهای حرکتی گامای شاخ قدامی نخاع منقبض شده و سبب کشیده شدن قسمت مرکزی عضلات می‌شوند. در این حالت پایانه‌های اولیه حسی تحریک می‌شوند. فیبرهای حرکتی وابران آلفا (Aα) هم عضلات قطور خارج دوکی را منقبض می‌کنند.

پاسخ دو نوع انتهای حسی نیز در این گیرنده‌ها یافت می‌شود: پایانه اولیه (حلقوی) از فیبرهای قطور حسی (Ia) که از فیبرهای با کیسه‌ی هسته‌ای منشاء می‌گیرد، تشکیل شده و باعث رفلکس کششی می‌شوند و پایانه ثانویه (گل افشان) از فیبرهای عصبی II که اطراف پایانه عصبی اولیه قرار گرفته اند تشکیل شده و در رفلکس کشش عضله نقشی ندارند.

این نمودار رو حتماً مطالعه کن!

اندام وتری گلژی ، یکی از انواع گیرنده‌های حسی تخصص یافته عضلانیست که تانسیون عضلات رو با ارسال پیام از طریق فیبر Ib تعیین میکنه . این فیبرها با تحریک نورون واسطه مهاری و مهار نورون حرکتی قدامی ، همان عضله را شل می‌کنند (تحریک چند سیناپسی)



★ ۱- در مورد اندام وتری گلژی کدام عبارت صحیح است؟ (پزشکی آذر ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) سیگنال‌ها به نورون‌های حرکتی در طرف مقابل نخاع ختم می‌شود.

ب) سیگنال‌ها از طریق مسیر نخاعی- مخچه‌ای به مخچه ارسال می‌شود.

ج) در نخاع با نورون‌های حرکتی گاما سیناپس مهاری برقرار می‌کند.

د) از طریق سریع‌ترین فیبرهای حسی سیگنال‌ها را به نخاع ارسال می‌کند.

★ ۲- کدامیک از فیبرهای زیر حساسیت دوک عضلانی به کشش را تنظیم می‌کند؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) II ب) Iα ج) Iβ د) گاما

★ ۳- فیبرعصبیIa از فیبرهای .... منشأ گرفته و باعث ایجاد رفلکس .... می‌شود. (دندانپزشکی اردیبهشت ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) خارجی دوکی- کششی

ب) فیبرهای با کیسه‌ی هسته‌ای- تاندونی گلژی

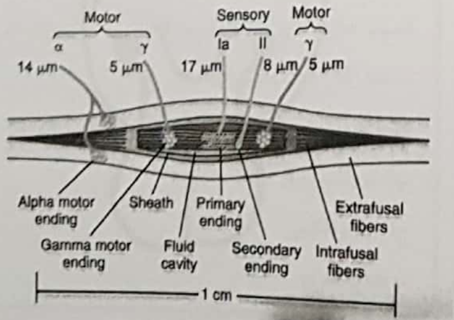
ج) فیبرباکیسه هسته‌ای و زنجیره‌ی هسته‌ای- خم کننده‌ی flexor

د) فیبرهای با کیسه‌ی هسته‌ای- کششی

★ ۴- اثر تحریک فیبر حسی Ib متعاقب انقباض عضله اسکلتی چیست؟ (پزشکی شهریور ۹۹ ، کشوری)

الف) تشدید انقباض همان عضله ب) شلی عضله مقابل

ج) شلی همان عضله د) انقباض عضله سینرژیک



سؤال	۱	۲	۳	۴
پاسخ	ب	د	د	ج

★ ۵- رفلکس کششی استاتیک و رفلکس کششی دینامیک به ترتیب توسط سیگنال‌های کدام گیرنده‌های دوک عضلانی ایجاد می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) پایانه‌ی اولیه- پایانه‌ی ثانویه

ب) پایانه‌های اولیه و ثانویه- پایانه‌ی اولیه

ج) پایانه‌ی ثانویه- پایانه‌ی اولیه

د) پایانه‌ی اولیه- پایانه‌های اولیه و ثانویه

پاسخ پاسخ استاتیک به این معناست که خود دوک عضلانی همچنان کشیده باقی بماند و پایانه‌های اولیه و ثانویه برای چند دقیقه به انتقال سیگنال ادامه دهند. در واقع وقتی بخش گیرنده‌ی دوک به کندی کشیده شود، تعداد ایمپالس‌های منتقله از پایانه‌های اولیه و ثانویه متناسب با درجه کشش افزایش می‌یابد. پاسخ دینامیک هنگامیست که دوک تحت کشش ناگهانی (تغییر طول عضله) قرار گرفته و پایانه اولیه بیش از حد تحریک شده است.

برای انقباض هم نورون‌های حرکتی آلفا و هم گاما باید همزمان فعالیت کنند. فیبرهای گاما در دو انتهای دوک آن را می‌کشند و اگر فعال نباشند، دوک کوتاه می‌شود. از طرفی با انقباض عضله هم دوک کوتاه می‌شود. پس ایمپالس‌های ارسالی از فیبرهای حسی Ia در پایانه‌ی اولیه کم می‌شود.

✍ ساده‌ترین و سریع‌ترین رفلکس نخاعی همین رفلکس کشش عضلانی است.

۶- مدار عصب‌دهی متقابل (reciprocal inervation) در رفلکس فلکسور چه نقشی دارد؟ (پزشکی شهریور ۹۳- شهید بهشتی)

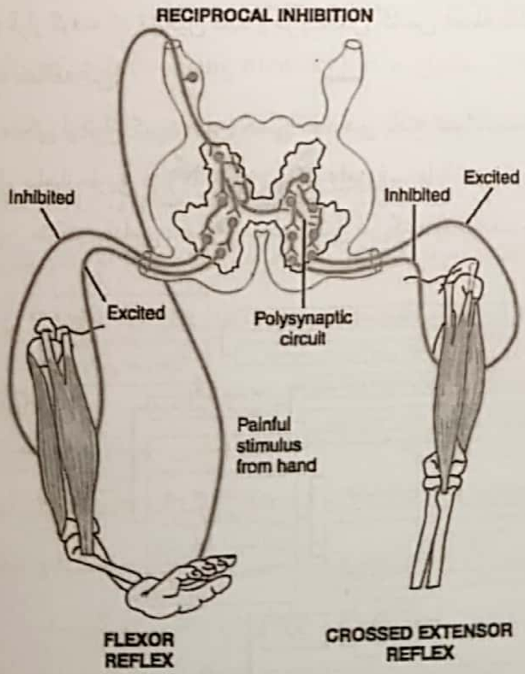
الف) شل کردن عضلات آگونیست

ب) انقباض عضلات آنتاگونیست

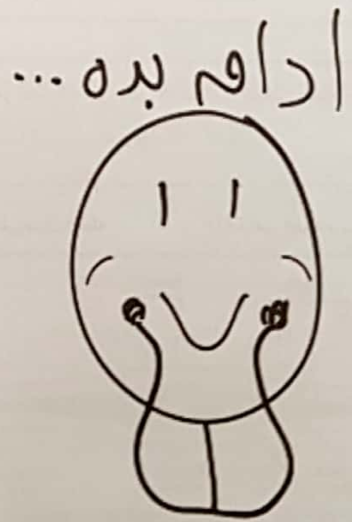
ج) شل کردن عضلات آنتاگونیست

د) انقباض عضلات آگونیست

پاسخ وقتی یک تحریک دردناک به دست وارد شود، در نتیجه عضلات تاکننده‌ی بازو تحریک می‌شوند و دست را از محرک دردناک دور می‌کند. به این رفلکس، رفلکس فلکسور می‌گوییم. یک رفلکس هم در سمت مقابل بدنمان ایجاد می‌شود که رفکس بازکننده‌ی متقاطع خوانده می‌شود که جلوتر برات میگم. شکل رو هم یه نگاهی بکن!



شکل ۹-۵۴ رفلکس تاکننده، رفلکس بازکننده متقاطع، و مهار متقابل.



سؤال	۵	۶		
پاسخ	ب	ج		

رفلکس فلکسور شامل ۳ مدار اصلی است ؟

۱- مدارهای واگرا کننده ☜ برای گسترش رفلکس به عضلات لازم برای پس کشیدن

۲- مدار مهار متقابل (reciprocal inhibition circuits) ☜ برای مهار و شل کردن عضلات دارای عمل مخالف (آنتاگونیست)

۳- مدار پس تخلیه (after-discharge) ☜ برای آن که رفلکس چند ثانیه بعد از قطع محرک هم طول بکشد.

پاسخ الوعده وفا! گفتم اینجا رفلکس باز کننده‌ی متقاطع رو میگم. این رفلکس بعد از رفلکس فلکسور، در سمت مقابل بدن در جهت دور کردن کل بدن از محرک درد آور انجام می‌شود. به این صورت که نورون حسی‌ای که با تحریک گیرنده‌ی درد فعال شده است، با تعداد زیادی نورون واسط پیام را به نورون‌های حرکتی طرف مقابل رسانیده و باعث تحریک شدن عضلات اکستنسور طرف مقابل می‌شود. ضمن این که نورون‌های حرکتی عضلات فلکسور طرف مقابل نیز مهار می‌شود. از اون جایی که ممکنه الآن یکم گیج شده باشی چرا جواب گزینه‌ی الف شده به این جمع‌بندی دقت کن:

فعال شدن رفلکس بازکننده‌ی متقاطع باعث میشه نورون‌های حرکتی عضلات اکستنسور طرف رفلکس بازکننده‌ی متقاطع (که میشه عضلات اکستنسور طرف مقابل رفلکس فلکسور ☺) تحریک بشه و نورون‌های حرکتی عضلات فلکسور طرف رفلکس بازکننده‌ی متقاطع هم مهار.

جمع‌بندی رفلکس‌ها :

رفلکس شناسی	
Muscle Stretch	کشش ناگهانی عضله ← تحریک دوک ← انتقال ایمپالس توسط Ia ← سیناپس مستقیم فیبر حسی Ia با نورون‌های حرکتی قدامی (مسیر تک سیناپسی ← انقباض رفلکسی آن عضله + عضلات سینرژیست نقش : جلوگیری از کشش بیش از حد عضله + عمل تعدیل کننده و نرم کننده در عضلات اختلال : حرکات پرشی انواع : دینامیک (مقابله با تغییرات ناگهانی طول عضله) + استاتیک (ثابت نگه داشتن درجه انقباض)
رفلکس پرش زانو	نوعی رفلکس کششی دینامیک برای بررسی درجه تسهیل مراکز نخاعی مهم : ضایعات بزرگ کورتکس (نه نواحی ساب کورتیکال) ← تشدید رفلکس در سمت مقابل بدن
Flexor reflex	رفلکس خم کننده یا رفلکس درد ناشی از محرک درد در اندام مهم : چندسیناپسی

★ ۷- در مورد فعال شدن رفلکس بازکننده‌ی متقاطع (Cross extensor) کدامیک درست است؟ (دندان پزشکی و پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شیراز)

الف) نورون‌های حرکتی عضلات فلکسور همان طرف مهار می‌شود.

ب) نورون‌های حرکتی عضلات اکستانسور طرف مقابل تحریک می‌شود.

ج) نورون‌های حرکتی عضلات اکستانسور طرف مقابل و همان طرف تحریک می‌شود.

د) نورون‌های حرکتی عضلات فلکسور طرف مقابل تحریک می‌شود.

★ ۸- در رفلکس کششی عضله، فیبرهای عصبی حسی وضعی Ia با کدامیک مستقیماً سیناپس می‌دهند؟ (دندانپزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تهران)

الف) نورون‌های حرکتی قدامی آلفا

ب) چندین نورون واسط

ج) نورون‌های حرکتی گامای استاتیک

د) نورون‌های حرکتی گامای دینامیک

۹- در بیماری رفلکس زانوی راست تشدید شده است. ضایعه در کدام قسمت است؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۴- قطب تهران)

الف) کورتکس مغز همان سمت

ب) کورتکس مغز سمت مقابل

ج) مدار رفلکسی

د) نخاع کمری

سؤال	۷	۸	۹	
پاسخ	الف	الف	ب	

۱۰- کدام یک از موارد زیر در مورد رفلکس‌ها صحیح است؟ (پزشکی شهریور ۹۵- قطب زنجان)

الف) مدار رفلکس راه رفتن در نخاع قرار دارد که به کمک نواحی بالاتر مغزی تعدیل و تصحیح می‌شود.

ب) رفلکس باز کننده‌ی متقاطع می‌تواند پاسخ‌های انقباضی یکسان در هر دو اندام راست و چپ ایجاد نماید.

ج) رفلکس عقب کشیدن (Withdrawal reflex) ساده‌ترین و سریع‌ترین رفلکس نخاعی است.

د) رفلکس کششی (میوتونیک) اثر تحریکی بر عضله آنتاگونیست همان عضو دارد.



رفلکس شناسی

Withdrawal reflex	رفلکس عقب کشیدن ناشی از محرک درد در نقاطی به جز اندام‌ها مهم : چند سیناپسی	
اکستانسور متقاطع	رفلکس مکمل رفلکس خم کننده در اندام سمت مقابل	
رفلکس‌های وضعیتی و حرکتی نخاع	واکنش نگه دارنده مثبت	اکستند اندام همان سمت محرک (مثلا فشار به کف پا) در حیوان بی مخ ← عملکرد نورون‌های واسطه‌ای
	به پا خواستن نخاعی	حیوان نخاعی روی یک پهلو، تلاش می‌کنه بلند بشه
	حرکات گام برداشتن	نوسان بین عضلات اکستانسور و فلکسور ← Reciprocal inhibition (مهار متقابل)
	Scratch reflex (خارش)	Reciprocal inhibition (مهار متقابل)
	کرامپ عضلانی	اسپاسم عضلات ناشی از محرک درد
رفلکس‌های اتونوم نخاع	۱. تغییر تونوس عروقی ناشی از گرمای موضعی پوست ۲. تعریق ناشی از گرمای موضعی ۳. رفلکس‌های گوارشی (روده‌ای – روده ای، صفاقی – روده‌ای که مهاریه، تخلیه کننده کولون) ۴. تخلیه کننده مثانه ▪ اگر ایجاد خیلی قوی باشد (مانند پر شدن بیش از حد مثانه!) رفلکس دسته جمعی رخ می‌دهد.	

۱۱- فعال شدن سلول‌های رنشو (renshaw) نخاع چه اثری بر سلول پس سیناپسی دارد؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) تحریک آلفا موتور نورون

ب) مهار آلفا موتور نورون

ج) تحریک فیبرهای داخل دوکی

د) مهار فیبرهای داخل دوکی

پاسخ سلول‌های رنشاو تعداد زیادی سلول هستند که در شاخ‌های قدامی طناب نخاعی در ارتباط تنگاتنگ با نورون‌های حرکتی قرار دارند. این سلول‌ها مهاری هستند و پیام‌های مهاری را به نورون‌های حرکتی اطراف خود می‌فرستند. بدین ترتیب تحریک هر سلول رنشاو سبب مهار نورون‌های حرکتی مجاور آن بواسطه‌ی مهار آلفا موتور نورون می‌گردد که به این اثر مهار فیدبکی راجعه می‌گویند.

سؤال	۱۰	۱۱		
پاسخ	الف	ب		

پاسخ فیبرهای مسیر حرکتی هرمی بعد از خروج از قشر، از بازوی خلفی کپسول داخلی گذشته، سپس رو به پایین از ساقه مغز می‌گذرند و هرم‌های بصل‌نخاع را تشکیل می‌دهند. بیشتر فیبرهای هرمی در قسمت پایینی بصل‌نخاع به سمت مقابل می‌روند و اکثر آن‌ها در نهایت روی نورون‌های واسطه‌ای (Interneurons) نواحی بینابینی ماده‌ی خاکستری نخاع ختم می‌شوند.

پاسخ مکانیسم عمل حرکتی ☜ معمولاً در صورت انتقال پیام‌ها از قشر حرکتی یا هر ناحیه دیگری از مغز به نورون‌های حرکتی آلفا، نورون‌های حرکتی گاما نیز به طور همزمان تحریک می‌شوند. به این اثر فعال شدن توأم نورون‌های حرکتی گاما و آلفا می‌گویند که باعث می‌شود هم فیبرهای داخل دوکی و هم فیبرهای خارج دوکی عضله‌ی اسکلتی به صورت همزمان با هم منقبض شوند.

آلفا و گاما موتور نورون‌ها با هم تحریک می‌شوند ولی سرعت هدایت پیام در آلفا موتور نورون‌ها به دلیل قطر بیش‌ترشان بالاتر است.

۱۲- مقصد فیبرهای مسیر حرکتی هرمی بیشتر کدام دسته از نورون‌های نخاعی است؟ (پزشکی شهریور ۹۳- قطب اصفهان)

الف) رابط (Interneurones) ب) حسی

ج) حرکتی آلفا د) حرکتی گاما

★ ۱۳- در انجام یک عمل حرکتی کدام واقعه رخ می‌دهد؟ (پزشکی شهریور ۹۳- قطب مشهد)

الف) ابتدا پایانه‌های حسی اولیه تحریک می‌شوند.

ب) ابتدا آلفا نورون‌ها تحریک می‌شوند.

ج) ابتدا گاما موتور نورون‌ها تحریک می‌شوند

د) آلفا و گاما موتور نورون‌ها با هم تحریک می‌شوند

تست بزن دکی!

یک فیلم قدیمی هست که نه اسمش یادم می‌آید و نه حتی می‌دانم چه کسی در آن بازی می‌کند. فقط یک صحنه‌ی کوتاه از آن به شکل خیلی مه‌آلودی یادم مانده. زنِ فیلم یک گلدان می‌دهد به دست مردِ فیلم. بعد یک دیالوگی رد و بدل می‌شد که مثلا زن به مرد می‌گوید: «هر وقت تونستی از این گلدان مراقبت کنی، بعد بیا با هم حرف بزنیم». شاید هم اصلا این را نگفته. اما من دلم می‌خواهد این را گفته باشد. چون خیلی تمثیل شیک و قشنگی است. این‌که خیلی قمشه‌ای‌طور رابطه را به گلِ توی گلدان تشبیه می‌کند. دلم می‌خواهد آن کسی که سناریو را نوشته منظورش این باشد که رابطه، یک موجود زنده است که نگهداری، مراقبت و توجه می‌خواهد. درست مثل گل ارکیده که نمی‌شود آن را به امان خدا رها کرد و انتظار داشت بعد از هزار سال همان‌طور قشنگ و دلبرانه بماند. یا می‌میرد و فقط گلدان خشک و برهوتش می‌شود آینه‌ی دق. یا شاخ و برگش وحشی می‌شود و آشفته و مهارنشدنی. هر دو حالتِ آن اسف‌بار و چرند است.

یک فیلم قدیمی هست که اسمش یادم نمی‌آید و فقط امیدوارم هر کسی که سناریوی آن را نوشته، منظورش همین باشد که من گفتم. اگر هم نه، خب به جهنم.

فهیم عطار

سؤال	۱۲	۱۳		
پاسخ	الف	ج		

فصل یازدهم: دستگاه گوارش

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
اصول کلی عملکرد	۵	غیر مهم

★

۱- پیدایش کدام یک از موارد زیر در اثر فعالیت سلول‌های کاخال ایجاد می‌شود؟ (پزشکی اسفند ۹۷- قطب تبریز)

الف) انقباضات تونیک

ب) امواج انقباضی دودی

ج) پتانسیل‌های نیزه‌ای

د) امواج آهسته

پاسخ انواع فعالیت‌های الکتریکی عضله‌ی صاف گوارش در شکل آمده است:
سلول‌های تخصص یافته‌ی کاخال ضربان‌سازهای الکتریکی سلول‌های عضله‌ی صاف هستند. این سلول‌ها، شبکه‌ای را تشکیل داده و در محل‌هایی شبیه سیناپس با عضله‌ی صاف تماس برقرار می‌کنند. کانال‌های یونی اختصاصی سلول‌های کاخال جریان‌های رو به داخل سدیمی ایجاد می‌کنند و پتانسیل استراحت غشا را به شکل ریتمیک تغییر می‌دهند تا امواج آهسته تشکیل شوند. این امواج پتانسیل عمل نیستند و فقط توانایی ایجاد پتانسیل نیزه‌ای دارند. انقباض سلول‌های عضلانی به دنبال ورود کلسیم و ایجاد پتانسیل عمل رخ می‌دهد.

★★

۲- در کدام قسمت از دستگاه گوارش «امواج آهسته»، خودشان می‌توانند انقباض عضلانی ایجاد کنند؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۴- مشترک کشوری)

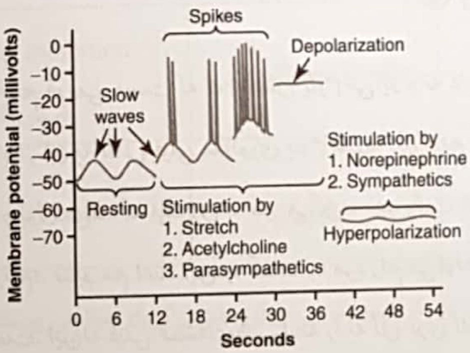
الف) مری

ب) روده کوچک

ج) روده بزرگ

د) معده

پاسخ امواج آهسته به وسیله‌ی محرک عصبی یا هورمونی ایجاد نمی‌شوند بلکه توسط سلول‌های کاخال و به طور خودبخودی ایجاد می‌شوند. وظیفه‌ی امواج آهسته در سیستم گوارشی، تعیین فرکانس انقباضات ریتمیک است! تنها در معده است که امواج آهسته می‌توانند خودبخودی پتانسیل عمل و انقباض ایجاد کنند.



★★

۳- فرکانس وقوع امواج آهسته (Slow Waves)، در کدام قسمت لوله‌ی گوارش بیش‌تر است؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) انتروم معده ب) دئودنوم

ج) ایلئوم د) مری

پاسخ طبق بیانات گایتون ریتم الکتریکی پایه در قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش متغیر است که کمترین آن را در تنه معده با حدود ۳ بار و بیشترین را در دوازدهه با ۱۲ بار در دقیقه شاهد هستیم.

★

۴- کدامیک از رفلکس‌های ذیل به طور کامل در شبکه‌ی عصبی انتریک دستگاه گوارش به انجام می‌رسد؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸- قطب مشهد)

الف) رفلکس درد

ب) رفلکس اجابت مزاج

ج) رفلکس ایجاد کننده‌ی امواج دودی

د) رفلکس معده‌ای کولونی (گاستروکولیک)

پاسخ انواع رفلکس‌ها:
۱- رفلکس‌هایی که کاملاً در سیستم عصبی جدار لوله‌ی گوارش ایجاد می‌شوند و به هیچ جای دیگه هم ربط ندارند. وظیفه‌ی این رفلکس‌ها کنترل ترشحات، پریستالتیسم (دودی)، انقباضات مخلوط‌کننده و تنظیم اثرات مهاری موضعی است. یه قانونی داریم به اسم قانون روده که یعنی حرکت پریستالتیک رو به جلو در سراسر لوله‌گوارش صادقه و این حرکت نتیجه‌ی رفلکس‌هاییه که کاملا در سیستم عصبی جدار لوله گوارش ایجاد میشن.
۲- رفلکس‌هایی که از گوارش به عقده‌های سمپاتیکی جلوی مهره‌ای می‌آیند و بعد دوباره به لوله‌ی گوارش باز می‌گردند، منتها روشون نمیشه برن تو CNS، همونجا دم در وایمیستن ☺ سه تا رفلکس رودربایستی دارن:

سؤال	۱	۲	۳	۴
پاسخ	د	د	ب	ج

پاسخ A) گاستروکولیک: پیام تخلیه‌ای از معده به کولون رو می‌رسانند (تحریکی). این رفلکس علت اجابت مزاج نوزادان بلافاصله بعد از تغذیه است. همچنین با توجه به این که رفلکس گاستروکولیک خارج از سیستم عصبی جدار لوله‌ی گوارش جمع بندی میشه، تخریب و یا قطع اعصاب اتونوم خارجی منجر به از بین رفتن این رفلکس و سایر رفلکس‌های گوارشی مرتبط با سیستم عصبی خواهد شد.

پاسخ B) انتروگاستریک: پیام مهاری از کولون و روده‌ی کوچک به معده که مانع تخلیه‌ی آن می‌شود. اینا به معده می‌گن لدفن بیخودی برای ما، کیموس نفرست. این رفلکس قوی‌ترین رفلکس مؤثر در تخلیه‌ی معده هست و قرارگرفتن مواد غذایی در دوازدهه اون رو تحریک میکنه.

C) کولونوایلئال: پیام کولون برای ایلئوم که تخلیه‌ی آن را مهار می‌کند.

اگه دقت کرده باشی می‌فهمی هر رفلکسی که بخش اولش عقب‌تره تحریکیه. یعنی مثلاً گاستروکولیک، چون معده قبل‌تر از کولون قرار داره، اونو تحریک می‌کنه و میگه سریع‌تر فعالیت کن و جا رو خالی کن که کیموس داره میاد!

پاسخ ۳) رفلکس‌هایی که از دستگاه گوارش تا CNS میان و دوباره برمی‌گردن به دستگاه گوارش:

A) درد: خب مشخصاً ما درد رو با CNS مون (مغزمون) درک می‌کنیم و وقتی هم که یه جایی‌مون درد می‌گیره، دیگه دوست نداریم که بریم دستشویی! و شیکممون کار نمی‌کنه ☺.

پس رفلکس درد باعث مهار کلی دستگاه گوارش میشه و در ساقه‌ی مغز جمع‌بندی میشه!

B) رفلکس‌هایی که ازمعده و دوازدهه به ساقه‌ی مغز میرن و از طریق اعصاب واگ دوباره به معده برمی‌گردن.

C) رفلکس‌های دفعی پاراسمپاتیک ← از کولون و رکتوم میرن و به نخاع می‌گن که می‌خوان تخلیه کنن! بعد نخاع به من بالغ میگه به سمت دستشویی روانه بشم. این رفلکس‌ها باعث انقباضات قدرتمند کولون و شکم و رکتوم می‌شن تا عمل دفع انجام شود.

پاسخ میزان جریان خون در هر بخش دستگاه گوارش با فعالیت اون قسمت ارتباط مستقیم داره، ولی به طور کلی مواد گشاد کننده‌ی عروقی‌ای که باعث افزایش جریان خون در سیستم گوارش میشن، اینا هستن 👇

☝ از مخاط روده ☜ کوله سیستوکینین، VIP، گاسترین و سکرتین

✌ کینین‌های غدد گوارشی ☜ کالیدین و برادی کینین

👌 کاهش غلظت اکسیژن که علاوه بر اثر مستقیم به صورت غیر مستقیم با آزاد شدن آدنوزین عروق را گشاد می‌کند.

پاسخ خوب بیا آخر این مبحث یه کوچولو در مورد موضوع جذاب استفراغ هم صحبتی کرده باشیم! در هنگام استفراغ محتویات معده و ابتدای دوازدهه باید از طریق دهان دفع بشه و در عین حال وارد سیستم تنفسی فرد نشه. استفراغ اول با یه دم عمیق شروع میشه و بعدش حنجره برای باز کردن اسفنکتر بالا میره، اپی‌گلوت بسته میشه تا محتویات وارد نای نشه و زبان کوچیک هم برای بستن منافذ بینی بالا میره.

۵- در کدامیک از موارد زیر، رفلکس گاستروکولیک در کولون وجود ندارد؟ (پزشکی شهریور ۹۶- هشت قطب مشترک)

الف) تخریب شبکه‌ی عصبی زیرمخاطی (Meissner)

ب) تخریب شبکه‌ی عصبی میانتریک (Auerbach)

ج) رهایش استیل کولین

د) تخریب و یا قطع اعصاب اتونوم خارجی

★ ۶- کدامیک از عوامل زیر رفلکس آنتروگاستریک را تحریک می‌کند؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب کرمان)

الف) وجود مواد غذایی در دوازدهه

ب) کاهش اسیدیته در دوازدهه

ج) اتساع معده

د) افزایش اسیدیته در معده

۷- کدامیک از رفلکس‌های گوارشی زیر در ساقه‌ی مغز جمع‌بندی می‌شوند؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۶- قطب مشهد)

الف) رفلکس معده‌ای- روده‌ای

ب) رفلکس معده‌ای- کولونی

ج) رفلکس مهاری درد

د) رفلکس کنترل کننده حرکت دودی

۸- کدام عامل زیر در افزایش جریان خون در مخاط و پرزهای روده مؤثر است؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۵- قطب اصفهان)

الف) کاهش فشار اکسیژن ب) آدرنالین و نورآدرنالین

ج) نوروپپتید ۷ د) سوماتو استاتین

★ ۹- همه‌ی موارد زیر در هنگام استفراغ رخ می‌دهد، بجز: (پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اصفهان) (دندانپزشکی شهریور ۹۸- قطب اصفهان و همدان)

الف) کشیدن نفس عمیق

ب) بالا رفتن حنجره برای باز کردن اسفنکتر

ج) باز شدن گلوت

د) بالا رفتن زبان کوچک برای بستن منافذ بینی

سؤال	۵	۶	۷	۸	۹
پاسخ	د	الف	ج	الف	ج

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
حرکت و مخلوط شدن مواد غذایی	۱۲	مهم

۱- کدامیک از فرآیندهای زیر مرحله‌ی اول بلع حلقی را تشکیل می‌دهد؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸- قطب آزاد)

الف) انقباض طناب‌های صوتی

ب) بالا رفتن کام نرم

ج) بالا رفتن جنجره

د) شل شدن اسفنکتر حلقی مروی

پاسخ قبل از اینکه بتونیم غذا رو به معده برسونیم باید بجویم و ببلعیم! جویدن بیشتر عملی رفلکسیه که توسط ساقه‌ی مغز تنظیم میشه و در هضم موادی مانند سبزی‌ها و میوه‌های خام اهمیت بیشتری داره. حساب کتاب بلع دقیق‌تره. بلع در سه مرحله صورت می‌گیرد که به غیر از مرحله‌ی اول که ارادیه، مرحله‌ی حلقی و مروی غیر ارادی هستن. در مرحله‌ی حلقی با کمک بالا رفتن کام نرم و عقب رفتن اپی‌گلوت به ترتیب از ورود غذا به بینی و نای جلوگیری میشه، بعد با شل شدن اسفنکتر فوقانی مری و ایجاد امواج پریستالتیسم (دودی) در حنجره لقمه به راحتی میره تو مری. توی این مرحله مرکز بلع به طور اختصاصی مرکز تنفس رو توی بصل النخاع مهار می‌کنه. از اینجا به بعد مرحله‌ی مروی بلع شروع میشه.

★ ۲- کدامیک از موارد زیر، در مورد موج دودی ثانویه در مری، صادق است؟ (پزشکی شهریور ۹۷- قطب شیراز)

الف) از برگشت محتویات معده به مری جلوگیری می‌کند و سبب افزایش انقباض اسفنکتر پائینی مری می‌شود

ب) وقتی ایجاد می‌شود که موج دودی اولیه نتواند بطور کامل غذای وارد شده به مری را به جلو براند

ج) سبب افزایش انقباض اسفنکتر پائینی مری می‌شود و جلوی انتقال مواد از مری به معده را می‌گیرد

د) از موج دودی اولیه ضعیف‌تر است و تنها برای انتقال مایعات در طول مری مناسب است

پاسخ در مرحله‌ی مروی امواج پریستالتیسم اولیه و ثانویه تضمین میکنن که غذا برسه به معده. چجوری؟! پریستالتیسم اولیه ادامه‌ی همون موج پریستالتیک حنجره است که اگر نتونه کل غذایی که وارد مری شده رو به معده برسونه، از همون جایی که غذا مری رو متسع کرده امواج پریستالتیک ثانویه ایجاد میشن تا به غذا رو به مقصد معده برسونه.

با رسیدن موج پریستالتیک مری به معده، ایمپالسی شل کننده از طریق نورون‌های مهاری میانتریک در جلوی آن ایجاد می‌شود و در نتیجه کل معده و تا حدی دوازدهه شل میشن تا غذا بیاد تو. (شلی پذیرنده)

★ ۳- کدام عبارت در مورد دستگاه گوارش، درست است؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) لایه مخاطی، تمام انواع عضلات صاف را دارد.

ب) شبکه عصبی مایسنر در لایه عضلانی خارجی قرار دارد

ج) اندام‌های خلف صفاق با داشتن سروز مشخص می‌شوند

د) شبکه عصبی آئورباخ در بین عضلات صاف حلقوی و طولی قرار دارد.

پاسخ دستگاه عصبی روده‌ای (انتریک) شامل دو شبکه‌ی مهم است ؟

۱- میانتریک (اورباخ) بین لایه‌های عضله‌ی طولی و حلقوی است و وظیفه اصلی آن تنظیم حرکات گوارشی است. حضور این شبکه برای حرکات دستگاه گوارش ضروری است.

۲- شبکه‌ی زیرمخاطی (مایسنر) که وظیفه اصلی آن تنظیم ترشحات و جریان خون موضعی دستگاه گوارش است.

برخی نورون‌های شبکه‌ی میانتریک نوروترنسمیتر مهاری مانند VIP ترشح می‌کنند. محققان نوروترنسمیترهای متفاوتی پیدا کرده اند که از بین آن‌ها استیل کولین تحریکی و نوراپی‌نفرین مهاری نقش شناخته شده دارند. بقیه‌ی این نوروترنسمیترها برای ما چندان شناخته شده نیستند.

سؤال	۱	۲	۳	
پاسخ	ب	ب	د	

پاسخ ۸۰٪ از فیبرهای عصبی در اعصاب واگ، الیاف آوران هستند که سیگنال‌های حسی را از دستگاه گوارش به بصل‌النخاع می‌برند که خود رفلکس‌های واگ را آغاز و بسیاری از اعمال گوارشی را تنظیم می‌کنند.

✍ فیبرهای پاراسمپاتیک دستگاه گوارش از دو ناحیه‌ی مغزی و خاجی تشکیل شده است که به جز تعداد کمی رشته‌های پاراسمپاتیک که به ناحیه‌ی دهان و حلق می‌آیند، منشأ اکثر فیبرهای عصبی پاراسمپاتیک مغزی در عصب واگ قرار دارد.

امواج دودی ضعیف (امواج آمیزنده) از ریتم الکتریکی پایه در قسمت میانی تا فوقانی دیواره‌ی معده به وجود آمده و هر ۱۵ تا ۲۰ ثانیه به طرف آنتروم می‌آیند. هرچه امواج تنگ کننده‌ای که از تنه‌ی معده به طرف آنتروم می‌روند قوی‌تر شوند با ظهور پتانسیل عمل حلقه‌های پریستالتیک را ایجاد می‌کنند. این حلقه‌های تنگ کننده نقش مهمی در مخلوط شدن محتوای معده دارند. امواج دودی قوی به حلقه‌های تنگ کننده‌ای تبدیل می‌شوند که معده را تخلیه می‌کنند. شلی پذیرنده رو هم که بالا گفتم. کلا خیلی خوبه که پذیرنده شل بشه.

✍ محرک و القاگر اصلی موج دودی، اتساع لوله‌ی گوارش است.

پاسخ رفلکس واگوواگال ☜ در شرایط طبیعی وقتی غذا سبب افزایش حجم معده می‌شود این رفلکس از معده به ساقه مغز و سپس دوباره از آنجا به معده، تونوس را در جدار عضلانی تنه‌ی معده کاهش می‌دهد تا فشار درونی معده افزایش نیابد و از این راه مقدار بیشتری غذا را (تا ۱/۵ لیتر) در معده کاملاً شل شده جای دهد. تا زمانی که محتویات معده به این حد نرسیده باشد فشار داخل معده پایین باقی می‌ماند. حال در صورت قطع شدن رشته‌های عصبی واگ با افزایش حجم معده فشار درونی معده نیز افزایش می‌یابد.

پاسخ مراحل ترشح معده ؟

☝ مرحله‌ی سفالیک قبل از مصرف غذا تنها با دیدن و بوئیدن آغاز می‌شود. سیگنال‌های عصبی که مرحله مغزی ترشح معده را آغاز می‌کنند از قشر مخ و نیز از مرکز اشتها در آمیگدال و هیپوتالاموس منشأ می‌گیرند و از طریق اعصاب واگ به معده می‌رسند.

پس در مرحله‌ی سفالیک که ۲۵٪ ترشحات معده رو شامل میشه فقط مکانیسم عصبی هست که نقش داره.

مراحل ترشح معده

مرحله	محرک	درصد
سفالیک	فقط عصبی (واگ)	۲۵٪
معده‌ای	۱. گاسترین (انقباض پیلور) ۲. رفلکس‌های واگوواگال ۳.رفلکس‌های موضعی	۷۰٪
روده‌ای	رفلکس مهارکننده انتروگاستریک	۵٪

★

۴- کدامیک از جملات زیر در مورد موج دودی درست است؟ (پزشکی آذر ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) تحریک اعصاب پاراسمپاتیک حتی در فقدان شبکه‌ی عصبی آنتریک سبب ایجاد موج دودی می‌شود.

ب) محرک و القاگر اصلی موج دودی وجود مواد هیپرتونیک در روده است.

ج) اعصاب پاراسمپاتیک با تأثیر بر شبکه‌ی عصبی میانتریک سبب تقویت موج دودی می‌شوند.

د) اصلی‌ترین شبکه‌ی عصبی کنترل کننده‌ی موج دودی، شبکه‌ی عصبی مایسنر است.

۵- کدام عبارت در مورد رفلکس واگی-واگی معده در هنگام صرف غذا صحیح است؟ (پزشکی اسفند ۹۶- قطب شیراز و همدان)

الف) سبب افزایش انقباض و حرکات معده می‌شود

ب) سبب مهار انتقال سریع مواد از مری به معده می‌شود

ج) سبب اتساع معده و کمک به حجم‌پذیری آن می‌شود

د) سبب اتساع اسفنکتر پیلور و کمک به تخلیه‌ی معده می‌شود.

★★

۶- کدام یک از موارد زیر موجب تحریک فاز روده‌ای ترشح اسید معده می‌شود؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۶- قطب شمال، اصفهان و کرمان)

الف) سوماتواستاتین

ب) هیستامین

ج) گاسترین

د) سکرتین

سؤال	۴	۵	۶	
پاسخ	ج	ج	ج	



★ ۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص عملکرد معده غلط است؟ (پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شیراز)

الف) اتساع معده سبب تشدید پمپ پیلوری می‌گردد.

ب) فرآورده‌های هضم چربی و پروتئین سبب کاهش حرکات معده می‌شوند.

ج) فیدبک هورمونی و عصبی از دوازدهه سبب مهار تخلیه‌ی معده می‌شوند.

د) رفلکس واگی- واگی واسطه‌ی افزایش انقباضات معده می‌شود.

★ ۸- کدام عامل زیر سرعت تخلیه‌ی معده را کاهش می‌دهد؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اهواز)

الف) هیپواسمولاریتی کیموس

ب) اتساع معده

ج) اتساع دوازدهه

د) اتساع کولون

سؤال	۷	۸			
پاسخ	د	ج			

مرحله‌ی معدی که در آن رفلکس واگوواگال و مکانیسم گاسترین (انقباض پیلور) و رفلکس‌های موضعی نقش دارند این مرحله مهم‌ترین مرحله‌ی ترشحات معده هست (به میزان ۷۰٪).

مرحله‌ی روده‌ای با حضور غذا در بخش فوقانی روده و ترشح مقدار کمی گاسترین از مخاط دوازدهه باعث تداوم شیره‌ی معده به میزان اندک می‌شود در واقع محرک این مرحله رفلکس‌های مهارکننده‌ی انتروگاستریک هستند که به میزان ۵٪ در ایجاد ترشحات معده دخالت می‌کنند. ترشح اسید معده در مرحله‌ی روده‌ای با وجود چربی در کیموس مهار می‌شود. وقتی معده چند ساعت خالی بمونه، انقباضات پریستالتیک ریتمیکی در تنه‌ی معده رخ میده که قوی‌ترین این انقباضات در افراد جوان و با تون گوارشی بالا ایجاد میشه. این انقباضات به هنگام افت قندخون، به شدت زیاد میشه.

پاسخ سیگنال‌هایی که سرعت تخلیه‌ی معده را تنظیم می‌کنند، از معده و دوازدهه منشا می‌گیرند. با این‌حال، سیگنال‌های مربوط به دوازدهه قوی‌تر هستند.

عوامل افزاینده‌ی سرعت تخلیه‌ی معده

۱- افزایش حجم غذای درون معده ← با تقویت پمپ پیلوریک و مهار انقباض پیلور

۲- هورمون گاسترین ← با ترشح بیشتر اسید و تقویت پمپ پیلوریک

۳- دمای کیموس

پاسخ عوامل مهار کننده‌ی تخلیه‌ی معده

۱- رفلکس دوازدهه‌ای – معدی ← با افزایش تونوس پیلور (محصولات هضم پروتئین و تا حد کم‌تری چربی در دوازدهه) که مهم‌ترین عامل کنترل کننده‌ی تخلیه‌ی معده است.

۲- کوله‌سیستوکینین ← با مهار پمپ پیلوریک از طریق مهار رقابتی توسط گاسترین.

۳- هورمون سکرتین

۴- افزایش اسیدیته‌ی دوازدهه و هایپرتونوستی و افزایش اتساع دوازدهه

۵- GIP (پپتید انسولینوتروپیک وابسته به گلوکز) که عمدتاً در پاسخ به چربی‌ها و به میزان کم‌تری کربوهیدرات‌ها آزاد می‌شود.

۶- چربی کیموس

محرک اصلی برای آزادسازی این هورمون‌های مهارکننده، ورود چربی به دوازدهه است. هرچند سایر انواع مواد غذایی نیز به میزان کمتری در آزادسازی این هورمون‌ها نقش دارند. جدیداً خیلی از عوامل موثر بر تخلیه معده سوال طرح میشه!

☒ یحتمل می‌دونی که تحریک پاراسمپاتیک (واگ) باعث افزایش حرکات لوله‌ی گوارش میشه و سرعت تخلیه‌ی معده رو هم افزایش میده. اینم خیلی سؤال بوده که هم سمپاتیک و هم پاراسمپاتیک روی بزاق اثر تحریکی دارن ولی اثر سمپاتیک کمتره چرا؟ چون باعث انقباض عروقش میشه و خون‌رسانی رو کم می‌کنه. ولی در کل یادت باشه هر دوشون روی بزاق اثر تحریکی دارن.

پاسخ رفلکس انتروگاستریک: هنگامی که غذا وارد دوازدهه می‌شود این رفلکس از دوازدهه منشأ گرفته و از طریق مسیرهای عصبی مختلف به معده می‌رود و با تضعیف پمپ پیلوری از تخلیه‌ی معده جلوگیری می‌کند. این رفلکس مهم‌ترین عامل کنترل تخلیه‌ی معده است.

عوامل آغاز کننده‌ی رفلکس انتروگاستریک:

۱- میزان اتساع دوازدهه (مواد غذایی موجود در دوازدهه)

۲- شدت تحریک مخاط دوازدهه

۳- میزان اسیدیته‌ی کیموس دوازدهه

۴- میزان اسمولالیته‌ی کیموس

رفلکس انتروگاستریک به ویژه نسبت به وجود اسید در کیموس دوازدهه حساس است.

پاسخ کمپلکس حرکتی امواج مهاجر یک فعالیت حرکتی و ترشحی است که به صورت دوره‌ای در فواصل بین غذا ایجاد می‌شود و باعث می‌شود محتویات غذایی باقی‌مانده در معده، به سمت روده حرکت کند. به محض مصرف غذا توسط شخص، فعالیت کمپلکس قطع می‌شود. موتیلین آغاز کننده‌ی این کمپلکس است که در هنگام ناشتایی ترشح می‌شود و حرکات روده‌ی باریک و معده را افزایش می‌دهد. این کمپلکس همچنین در افراد جوان بیش‌تر از سایر افراد وجود دارد.

پاسخ حرکات روده‌ی باریک دو نوع است: انقباضات قطعه قطعه کننده و انقباضات پیش‌برنده

انقباضات قطعه‌قطعه کننده: ورود کیموس بخشی از روده باریک را متسع کرده و بدنبال کشیدگی دیواره، انقباضات موضعی (سوسیسی شکل) را در طول روده ایجاد می‌کند که موجب رانده شدن مواد به سمت کولون می‌شود. شدت فرکانس این انقباضات به فرکانس امواج آهسته در دیواره‌ی روده‌ی باریک وابسته است.

حرکات پیش‌برنده: امواج پریستالتیک می‌توانند در هر بخشی از روده‌ی باریک ایجاد شده و کیموس را با سرعت ۰٫۵ تا ۲ متر برثانیه به طرف مقعد به پیش برند. این امواج معمولاً بسیار ضعیف هستند و پس از ۵-۳ سانتی‌متر مستهلک می‌شوند به‌گونه‌ای که سرعت متوسط حرکت در طول روده‌ی باریک فقط یک سانتی‌متر در دقیقه است.

پاسخ حرکات روده‌ی باریک توسط سیگنال‌های عصبی (رفلکس انتروگاستریک) و هورمونی تنظیم می‌شود.

گاسترین، کوله‌سیستوکینین، انسولین، موتیلین و سروتونین حرکات روده را افزایش می‌دهند، در مقابل سکرتین و گلوکاگون حرکت روده‌ی باریک را مهار می‌کنند.

پاسخ کار کولون جذب آب و الکترولیت و انبار کردن مدفوعه. برای این مأموریت دو مدل حرکت داره:

۱- حرکات مخلوط کننده یا هوستراسیون (Haustrations): کولون با یک سری حرکات دایره‌ای و طولی که سه نوار طولی کولون یعنی تنیا کولی‌ها در آن نقش دارن، محتویاتش رو از سکوم تا کولون صعودی به صورت انقباضات مداوم اما آهسته‌ی کیسه‌ای جابه‌جا می‌کنه. این حرکات شبیه حرکات قطعه قطعه کننده‌ی روده‌ی باریکن.

★ ۹- کاهش فعالیت حرکتی و ترشحی معده، حاصل فعالیت کدامیک از رفلکس‌های زیر است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) گاستروایلئال

ب) انتروگاستریک

ج) دئودنوکولیک

د) گاستروکولیک

★ ۱۰- در مورد کمپلکس حرکتی امواج مهاجر کدامیک درست است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تهران)

الف) در افراد جوان بیش‌تر از دیگران وجود دارد.

ب) تخلیه‌ی مواد جامد را از معده کند می‌کند.

ج) مخلوط کردن غذا را در معده افزایش می‌دهد.

د) در بچه‌ها بیش‌تر از دیگران یافت می‌شود.

۱۱- در مورد حرکات قطعه قطعه کننده‌ی روده‌ی باریک کدامیک از موارد زیر درست است؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی اسفند ۹۵ - قطب اصفهان)

الف) برای ایجاد آن به هورمون گاسترین و سکرتین نیاز است.

ب) هورمون موتیلین ایجاد کننده‌ی آنهاست.

ج) در هر قطعه از روده فرکانس بیشتر از امواج اهسته دارد.

د) موجب حرکت محتویات روده به سمت کولون می‌شود.

★ ۱۲- کدام عامل هورمونی زیر حرکات روده‌ی باریک را مهار می‌کند؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) انسولین ب) موتیلین

ج) سکرتین د) سروتونین

۱۳- حرکت توده‌ای روده‌ی بزرگ شبیه به کدام حرکت است؟ (پزشکی شهریور ۹۴- قطب آزاد)

الف) حرکت دودی ب) هوستراسیون

ج) حرکت قطعه‌ای د) حرکت رفت و برگشتی

سؤال	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
پاسخ	ب	الف	د	ج	الف

★

۱۴- کدام‌یک از انقباضات روده، فقط در کولون دیده می‌شود؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) دودی

ب) قطعه‌ای

ج) توده‌ای

د) تونیک

پاسخ ۲- حرکات جلو برنده یا توده‌ای (Mass movement): جابه‌جایی محتویات کولون از کولون عرضی تا سیگموئید به عهده‌ی حرکات توده‌ای است که مشابه حرکات دودی روده‌ی باریک است. حرکات توده‌ای مختص کولون است.

✍ رفلکس‌های گاستروکولیک و دئودنوکولیک ظهور حرکات توده‌ای را پس از مصرف غذا تسهیل می‌کنند.

هرگاه یک حرکت توده‌ای مدفوع را به داخل رکتوم براند، بلافاصله تمایل به اجابت مزاج ایجاد می‌شود که ناشی از انقباض رفلکسی رکتوم و شل‌شدن اسفنکترهای مقعد است.

اسفنکترا شل بشه تست زدن تعطیل میشه!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
ترشح گوارش	۲۶	خیلی مهم

★★

۱- ترشح غدد بزاقی بنا گوشی (parotid) از چه نوعی است؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) سروزی

ب) موکوسی

ج) مخلوط سروزی و موکوسی

د) سرشار از منیزیوم

پاسخ بزاق دو نوع ترشح پروتئینی دارد: ۱- ترشح سروزی حاوی پتیالین (که یک آلفا-آمیلاز برای هضم نشاسته است)، ۲- ترشح موکوسی حاوی موسین که تقریبا تمام ترشح پاروتید از نوع سروزی است، در حالی که غدد تحت فکی و زیرزبانی، هم سروز و هم موکوس ترشح می‌کنند. بزاق مقادیر زیادی پتاسیم و بی‌کربنات دارد در مقابل غلظت یون‌های سدیم و کلر در بزاق نسبت به پلاسما کمتر است.

★★

۲- در مورد عملکرد سلول‌های مجاری غدد بزاقی گزینه صحیح کدام است؟ (دندانپزشکی دی ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) آنزیم پروتئولیتیک ترشح می‌کنند.

ب) آنتی‌بادی‌های پروتئینی ترشح می‌کنند.

ج) مسئول بازجذب فعال یون کلر هستند.

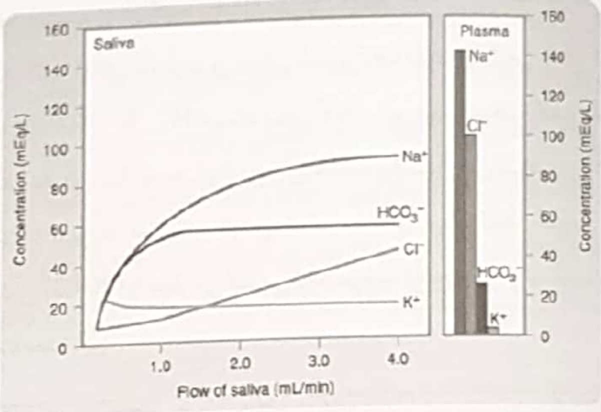
د) مقداری از یون بی‌کربنات را به طور فعال ترشح می‌کنند.

پاسخ ترشح بزاق یک فرآیند دو مرحله‌ای است که نخست آسینوس‌ها پتیالین یا موسین را درون محلولی از یون‌ها ترشح می‌کنند، غلظت یون‌ها در این محلول مشابه مایع خارج سلولی (ایزوتونیک) است که یون‌های سدیم به شکل فعال بازجذب می‌شوند و به ازای ورود سدیم، پتاسیم داخل مجاری بزاقی ترشح می‌شود. با این حال بازجذب سدیم به بیرون کانال بیشتر از ورود پتاسیم به درون کانال است که موجب ایجاد یک پتانسیل منفی در مجاری بزاقی می‌شود که یون کلر هم بصورت غیر فعال جذب سلول‌های مجرا می‌شود و یون کلر بزاق بشدت کاهش می‌یابد. سپس بی‌کربنات از اپی‌تلیوم به فضای داخل مجرا به‌طور فعال ترشح می‌شود.

✍ در حالت استراحت غلظت سدیم و کلر در بزاق ۱۵ میلی اکی‌والان در لیتر ($\frac{۱}{۷}$ تا $\frac{۱}{۱۰}$ غلظت پلاسما) است. در مقابل غلظت پتاسیم در حدود ۳۰ میلی اکی‌والان در لیتر (۷ برابر غلظت پلاسمایی) و غلظت یون بی‌کربنات در حدود ۵۰-۷۰ میلی اکی‌والان در لیتر (دو تا سه برابر غلظت پلاسمایی) است.

سؤال	۱۴	۱	۲	
پاسخ	ج	الف	د	

پاسخ وقتی ترشح بزاق بوسیله‌ی مزه‌ی ترشی (مهم‌ترین محرک ترشح بزاق) به اوج می‌رسه، چون ترشحات با سرعت در مجاری جریان پیدا می‌کنند فرصت کافی برای ایجاد تغییرات ندارند، در نتیجه غلظت سدیم و کلر در بزاق به نصف تا دو سوم غلظت آن در پلاسما می‌رسد و غلظت پتاسیم به چهار برابر غلظت آن در پلاسما می‌رسد. اینم یادتون باشه که بی‌کربنات در این حالت بیشتر میشه!



پاسخ سیگنال‌های پاراسمپاتیک از هسته‌های بزاقی فوقانی و تحتانی ترشح بزاق را به‌شدت افزایش می‌دهند و همچنین با ترشح کالیکرین توسط سلول‌های بزاقی فعال باعث اتساع عروق خونی و افزایش ترشح می‌شوند. علاوه‌بر این سیستم پاراسمپاتیک منجر به افزایش رشد غدد بزاقی و نیز انقباض سلول‌های میواپیتلیال نیز می‌شود. تحریک سمپاتیک هم با تاثیر کمتری نسبت به پاراسمپاتیک ترشح بزاق را تا حدودی افزایش می‌دهد.

پاسخ مخاط معده دو نوع غده توبولی مهم دارد: غدد اسیدساز (اکسینتیک) و غدد پیلوری غدد پیلوری موکوس و گاسترین ترشح می‌کنند.

غدد اکسینتیک از سه نوع سلول تشکیل شده‌اند

☝ سلول‌های گردنی مخاطی که موکوس ترشح می‌کنند. اینم بدونید که ترشح معده در بین وعده‌های غذایی ، یک محلول سرشار از موکوس است.

✌ سلول‌های پپسینی یا اصلی که پپسینوژن ترشح می‌کنند

سلول‌های پریتال که HCL و فاکتور داخلی ترشح می‌کنند. فاکتور داخلی برای جذب ویتامین B12 (به روش پینوسیتوز) از ایلئوم ضروری است.

سلول‌های پریتال در پاسخ به استیل کولین، گاسترین و هیستامین به شدت تحریک می‌شوند. این موارد به طور غیر مستقیم در تحریک سلول‌های اصلی هم نقش دارند. علاوه‌بر این‌ها یون کلسیم نیز می‌تواند ترشح اسید معده را افزایش دهد.

✍ استیل کولین و گاسترین در حضور هیستامین ترشح اسید را افزایش می‌دهند.

✍ استیل کولین می‌تواند بر تمام سلول‌های ترشحی معده اثر تحریکی بگذارد.

✍ دو سیگنال در تنظیم ترشح پپسینوژن دخالت دارند: ۱- تحریک سلول‌های پپتیک توسط استیل کولین، ۲- تحریک سلول‌های پپتیک در پاسخ به وجود اسید در معده. ۳- سکرتین

★

۳- در صورتی که سرعت ترشح بزاق افزایش یابد کدام گزینه‌ی زیر رخ می‌دهد؟ (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۹۷- قطب همدان)

الف) پتانسیل منفی داخل مجاری بزاقی افزایش می‌یابد.

ب) غلظت سدیم در داخل بزاق کاهش می‌یابد.

ج) غلظت بی‌کربنات در داخل بزاق افزایش می‌یابد.

د) غلظت پتاسیم در داخل بزاق افزایش می‌یابد.

★★

۴- کدامیک از گزینه‌های زیر نقش اصلی را در افزایش ترشح بزاق دارد؟ (پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب مشهد)

الف) پیام‌های پاراسمپاتیکی از هسته‌های بزاقی فوقانی و تحتانی

ب) پیام‌های سمپاتیکی از عقده‌ی جلوی گردنی

ج) میزان خون‌رسانی غدد بزاقی

د) هورمون‌های موضعی مانند برادی‌کینین و کالیکرئین

★

۵- کدام میانجی ذیل اثر تحریکی بر تمام سلول‌های ترشحی معده دارد؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۸- قطب مشهد)

الف) گاسترین

ب) استیل کولین

ج) هیستامین

د) سوماتواستاتین

سؤال	۳	۴	۵	
پاسخ	ج	ب	ب	

★
۶- سلول‌های پاریتال معده با چه مکانیسمی یون هیدروژن را ترشح می‌کنند؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب آزاد)

الف) انتقال مخالف با کلر

ب) پمپ مستقل یون هیدروژن

ج) پمپ یون هیدروژن و سدیم

د) پمپ یون هیدروژن و پتاسیم

پاسخ مکانیسم ترشح HCL: کلر با صرف انرژی از سلول اکسینتیک به داخل لومن آزاد میشه و به جاش سدیم میره توی سلول؛ در نتیجه توی لومن یه پتانسیل منفی ایجاد میشه. بخاطر این پتانسیل منفی، مقداری یون پتاسیم و سدیم به صورت غیرفعال وارد لومن میشن. پس توی لومن KCl و NaCl تشکیل میشه. حالا یه پمپی به اسم $H^+_K^+$ ATPase میاد و با صرف انرژی پتاسیم رو میبره بیرون از لومن و به جاش H^+ رو وارد لومن می‌کنه. H^+ هم جای یون پتاسیم رو می‌گیره و HCl تشکیل میشه.

اسید معده تأثیر زیادی بر از بین بردن میکروب‌ها دارد. مهم‌ترین بخش تولید اسید معده پمپ $H^+_K^+$ ATPase است، پس اختلال این پمپ موجب کاهش اسیدیته‌ی معده و زنده ماندن میکروب‌ها و در پی آن عفونت و اسهال می‌شود.

نکته: پروستاگلاندین‌ها می‌توانند ترشح اسید معده را مهار کنند. آسپرین که تولید پروستاگلاندین (PGE2) را مهار می‌کند می‌تواند موجب ترشح بیش از حد اسید و در نتیجه تخریب بافت معده شود.

★★
۷- در صورت تحریک سلول‌های ECL به وسیله‌ی گاسترین، کدامیک از موارد زیر افزایش می‌یابد؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) پپتید مرتبط با معده (GRP)

ب) اسید کلریدریک (HCL)

ج) استیل کولین (ACh)

د) پپتید وازواکتیو روده‌ای (VIP)

پاسخ مکانیسم گاسترین: گاسترین به طور مستقیم سبب تحریک ترشح اسید معده نمی‌شود. سلول‌های G غدد پیلوری در پاسخ به اتساع معده، فرآورده‌های پروتئینی و پپتید آزادکننده گاسترین GRP (که توسط اعصاب مخاط معدی طی تحریک واگ آزاد میشن) تحریک می‌شوند. همچنین هورمون گاسترین در اثر وجود پپتیدهای نیمه هضم شده در ناحیه‌ی آنتروم معده ترشح می‌شود. مخلوط شدن شدید شیره‌ی معده سبب انتقال سریع گاسترین به سلول‌های ECL بر تنه‌ی معده و رهایی مستقیم هیستامین در عمق غدد اسیدساز می‌شود.

✍ گاسترین فعالیت انقباضی پیلور را افزایش می‌دهد. ضمن این که گاسترین سبب تحریک رشد مخاط معده می‌شود.

★★
۸- کدامیک از عوامل زیر منجر به مهار ترشح اسید معده می‌گردد؟ (پزشکی شهریور ۹۶- هشت قطب مشترک)

الف) گاسترین

ب) سوماتواستاتین

ج) استیل کولین

د) هیستامین

پاسخ تحریک پاراسمپاتیک با واسطه‌ی تولید گاسترین منجر به افزایش ترشح هیستامین می‌شود.

سلول‌های ECL در پاسخ به گاسترین، هیستامین ترشح می‌کنند و هیستامین نیز بصورت پاراکراین ترشح اسید معده را به شدت تحریک می‌کند. داروهایی مثل رانیتیدین و فاموتیدین مهار کننده‌ی همین گیرنده‌های هیستامین هستند.

✍ سوماتواستاتین سبب کاهش ترشح اسید معده با واسطه‌ی کاهش ترشح گاسترین و مهار سلول‌های ECL (ترشح کننده‌ی هیستامین) می‌شود. علاوه‌بر این پپتید مهارکننده‌ی معده (GIP که توسط سلول‌های K تولید می‌شود) و پلی‌پپتید وازواکتیو روده‌ای (VIP) نیز ترشح معده را مهار می‌کنند.

✍ GIP علاوه‌بر کاهش ترشح معده سبب کاهش حرکات و تخلیه‌ی معده و ترشح انسولین نیز می‌شود.

سؤال	۶	۷	۸	
پاسخ	د	ب	ب	

پاسخ کوله‌سیستوکینین (CCK) به طور عمده از سلول‌های I مخاط دوازدهه و ژژنوم در پاسخ به فرآورده‌های هضم غذا شامل چربی و اسید چرب و اسیدهای آمینه‌ی موجود در دوازدهه ترشح می‌شود. این هورمون باعث انقباض کیسه صفرا و شل کردن اسفنکتر اودی شده و تا حد کمی موجب مهار انقباضات و کاهش تخلیه‌ی معده می‌گردد. همچنین از طریق تحریک رشته‌های عصبی آوران حسی در دئودنوم موجب مهار اشتها می‌شود. بعلاوه CCK باعث افزایش ترشح آنزیم‌های پانکراسی می‌شود.

پاسخ سکرتین از سلول‌های S دوازدهه در پاسخ به ورود شیره‌ی اسیدی معده ترشح می‌شود که باعث کاهش ترشح اسید معده و افزایش ترشح پپسین معده می‌شود و اثر کمی بر حرکات دستگاه گوارش دارد (سکرتین از عوامل مهارکننده تخلیه‌ی معده و حرکات روده باریک است) و عمل آن افزایش ترشح یون بی‌کربنات (نه آنزیم) از پانکراس و مجاری صفراوی است (کلن اینو یادت باشه که سکرتین جلوی اسیدی شدن زیاد مخاط دئودنوم رو می‌گیره).

محرک اصلی برای ترشح هورمون‌های سکرتین و کوله سیستوکینین از روده، بترتیب HCL و چربی‌ها هستند.

پاسخ موتیلین توسط قسمت ابتدایی دئودنوم در زمان گرسنگی ترشح می‌شود و باعث افزایش حرکات لوله‌ی گوارش به صورت مجموعه‌های میوالکتریک بین هضمی یا همان کمپلکس حرکت مهاجر می‌شود. ترشح آن پس از بلع غذا کاهش می‌یابد.

پاسخ وظیفه‌ی غدد برونر لوزالمعده ترشح موکوسی است با بالاترین PH نسبت به بقیه ترشحات دستگاه گوارشی تا از دیواره‌ی دئودنوم در برابر اسید معده محافظت کند. تحریک سمپاتیک غدد برونر را مهار می‌کند. پس اونایی که زود عصبانی میشن در معرض زخم دئودنوم! Keep Calm عزیزم!

پاسخ استیل‌کولین و کوله‌سیستوکینین دو محرک اصلی ترشح پانکراس هستند که سلول‌های آسینوس لوزالمعده را تحریک کرده تا علاوه بر مقدار زیادی آنزیم‌های هضم کننده (مثل پروتئازها)، مقدار نسبتاً کمی آب و الکترولیت هم ترشح کنند.

جمع بندی: سکرتین با اثر روی مجاری پانکراس و استیل‌کولین و کوله‌سیستوکینین با اثر بر روی آسینی‌های پانکراس به ترتیب ترشحات بی‌کربنات و آنزیم‌های پانکراس را افزایش می‌دهند.

✍ تریپسین (هضم کننده‌ی پروتئین‌ها)، آمیلاز (هضم کننده‌ی کربوهیدرات‌ها)، لیپاز (هضم کننده‌ی چربی‌ها) جزء آنزیم‌های لوزالمعده هستند که به روده ترشح شده و در PH قلیایی آن فعالیت می‌کنند. اما پپسین فرم فعال شده پپسینوژن است که در محیط اسیدی (PH ۱/۸ تا ۳/۵) به شکل یک آنزیم پروتئولیتیک فعال عمل می‌کند.

همین‌جا یک گریزی بزنیم به ترشحات پانکراس ؟

★★

۹- کدام‌یک از موارد زیر جزو آثار فیزیولوژیکی کوله‌سیستوکینین می‌باشد؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) تقویت استراحت کیسه صفرا

ب) افزایش استراحت اسفنکتر اوودی

ج) تقویت اثرات سکرتین

د) افزایش ترشح اسید معده

★★

۱۰- کدام هورمون باعث کاهش ترشح اسید و افزایش ترشح پپسین معده می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم ۹۸ آذر - پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) کوله سیستوکینین ب) گاسترین

ج) موتیلین د) سکرتین

★

۱۱- کدام هورمون گوارشی در ایجاد حرکات کمپلکس حرکتی مهاجر (Myoelectric Complex) نقش دارد؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) گاسترین

ب) پپتید شبه گلوکاگون (GLP)

ج) کوله سیستوکنین (CCK)

د) موتیلین (Motilin)

★

۱۲- کدام عامل زیر جزء فاکتورهای محافظت کننده‌ی مخاط دوازدهه است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) ورود ترشحات بی‌کربنات بزاق به دوازدهه

ب) ورود ترشحات کلرید سدیم به دوازدهه

ج) ترشح موکوس قلیایی در دوازدهه

د) ترشحات غدد لیبرکوهن به دوازدهه

★★

۱۳- محرک‌های اصلی ترشح سلول‌های آسینی لوزالمعده کدامیک از موارد زیر می‌باشند؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸ و پزشکی اسفند ۹۷- مشترک کشوری)

الف) سکرتین و استیل کولین

ب) استیل‌کولین و کوله‌ی سیستوکینین

ج) استیل‌کولین و سوماتوستاتین

د) سکرتین و کوله‌ی سیستوکینین

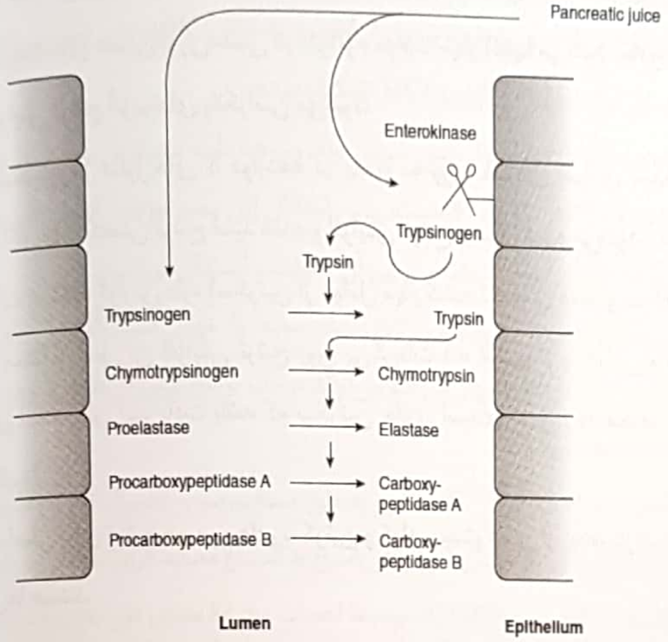
سؤال	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
پاسخ	ب	د	د	ج	ج

۱۴- در صورت افزایش سرعت ترشحات پانکراس، غلظت کدام یون در ترشحات ثانویه‌ی آن افزایش می‌یابد؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۴- قطب تبریز)

الف) بی‌کربنات **ب) کلر**

ج) سدیم **د) پتاسیم**

پاسخ پانکراس یون بی‌کربنات را از سلول‌های مجاری غدد پانکراس به دوازدهه آزاد می‌کند در مواقع افزایش سرعت ترشحات پانکراس غلظت یون بی‌کربنات میتونه به حدود ۵ برابر غلظت پلاسما افزایش پیدا کنه تا بتونه مقدار اسیدی که از معده وارد دئودنوم میشه رو خنثی کنه.





★★

۱۵- آنزیم آنتروکیناز کدامیک از آنزیم‌های گوارشی زیر را فعال می‌کند ؟ (پزشکی اسفند و شهریور ۹۹ ، کشوری)

الف) گاسترین معدی

ب) لیپاز پانکراسی

ج) دی‌پپتیدازهای روده‌ای

د) تریپسینوژن روده‌ای

پاسخ سه مدل آنزیمی هم که در زیر معرفی می‌کنیم ابتدا به صورت غیرفعال از آسینوس‌های پانکراسی ترشح می‌شوند و سپس در دوازدهه بواسطه یک سری آنزیم دیگر فعال می‌شوند.

۱-آنزیم‌های پروتئولیتیک ☜ مثل تریپسین – کموتریپسین – کربوکسی پلی‌پپتیداز

۲- آنزیم‌های تجزیه کننده‌ی کربوهیدرات ☜ آمیلاز پانکراسی

۳-آنزیم‌های لیپولیتیک ☜ لیپاز پانکراسی و فسفولیپاز و کلسترول‌استراز

✍ آنزیم‌های پروتئولیتیک پانکراسی ابتدا به صورت تریپسینوژن، کموتریپسینوژن و پروکربوکسی پلی‌پپتیداز (فرم‌های غیرفعال) ترشح می‌شوند، این آنزیم‌ها تنها بعد از ترشح به داخل روده فعال می‌شوند (چون اگه داخل پانکراس فعال شن خود پانکراسو هضم می‌کنن!). آنزیمی موسوم به انتروکیناز (که توسط انتروسیت‌های دوازدهه ساخته می‌شود)، تریپسینوژن را فعال می‌کند. پس از تشکیل تریپسین از تریپسینوژن، خود تریپسین به روش اتوکاتالیتیک می‌تواند تریپسینوژن و همچنین کموتریپسینوژن و پروکربوکسی‌پلی‌پپتیداز را فعال کند.

★

۱۶- کدامیک از مراحل ترشح پانکراس بیشترین ترشحات پانکراسی را دارد؟ (پزشکی و دندانپزشکی اسفند ۹۶- قطب تهران)

الف) روده‌ای **ب) پایه**

ج) مغزی **د) معده‌ای**

پاسخ پانکراس هم مثل معده برای ترشحات خودش ۳ مرحله‌ی سری، معده‌ای و روده‌ای داره. در مرحله سری آنزیم کمه ولی آب و الکترولیت زیاده. هرچی جلوتر می‌ریم مقدار آنزیم زیادتر و آب و الکترولیت کمتر میشه. اصلی‌ترین و بیشترین ترشحات پانکراسی در مرحله روده‌ای آزاد میشه که ناشی از ورود کیموس به دوازدهه است.

✍ همون سیگنال‌هایی که باعث ترشح معده می‌شوند، استیل کولین رو از پایانه‌های عصبی واگ در لوزالمعده آزاد می‌کنند، که باعث تولید مقداری آنزیم در آسینوس‌های لوزالمعده می‌شود.

سؤال	۱۴	۱۵	۱۶	
پاسخ	الف	د	الف	

پاسخ کیسه‌ی صفرا توسط تحریک واگی یا هورمون کوله‌سیستوکینین منقبض شده و صفرا از آن خارج می‌شود. خود هورمون کوله‌سیستوکینین سبب شل شدن اسفنکتر اودی شده و باعث خروج صفرا می‌شود. آیا می‌دانستید که این اسفنکتر در محل خروجی مجرای صفراوی مشترک به دوازدهه قرار دارد؟ از کجا می‌دانستید؟

پاسخ یکی از وظایف کبد تولید صفرا و سپس ترشح آن از طریق مجاری صفراوی به دئودنوم است، البته فقط مقداری از این ترشحات وارد کیسه‌ی صفرا شده و تغلیظ می‌شوند تا در مواقعی که نیاز به صفرا زیاد است (خوردن غذای چرب) کیسه‌ی صفرا منقبض شود و صفرای کافی برای هضم و جذب چربی‌ها را فراهم کند.

صفرا شامل نمک‌های صفراوی، آب، بیلی‌روبین، کلسترول، لسیتین و الکترولیت‌های اصلی پلاسما است. نمک‌های صفراوی در هضم و جذب چربی‌ها مؤثرند. کلسترول پیش‌ساز نمک‌های صفراوی (مانند اسید کولیک و اسید کنودزوکسی کولیک) است که می‌تواند در رژیم غذایی وجود داشته باشند یا در سلول‌های کبدی تولید شوند.

پاسخ صفرا در کبد طی دو مرحله ترشح می‌شود:

مرحله‌ی اول بر عهده‌ی هپاتوسیت هاست و حاوی اسید صفراوی، کلسترول و مواد آلی است.

مرحله‌ی دوم بر عهده‌ی سلول‌های اپی‌تلیال مجاری کوچک و بزرگ است که ترشح ثانویه (یک محلول رقیق حاوی یون‌های سدیم و بی‌کربنات) را تولید می‌کند. سکرتین مهم‌ترین عامل ترشح ثانویه است.

دو نقش مهم نمک‌های صفراوی در دستگاه گوارش: ۱- بعنوان دترجنت (همون تاید خودمون) بر ذرات غذا اثر می‌کنند. یعنی کشش سطحی ذرات را کاهش داده و چربی را به ذرات ریز تبدیل می‌کنند. ۲- نقش مهم‌تر آنها کمک به جذب اسیدهای چرب مونوگلیسریدها، کلسترول و سایر چربی‌ها از روده است که برای این کار میسل ایجاد می‌کنند. اگه گفتی میسل چی بود؟!

پاسخ برای رسیدن به پاسخ این سؤال باید به شرح فرآیند گردش روده ای- کبدی نمک‌های صفراوی بپردازیم.

گردش روده‌ای کبدی نمک‌های صفراوی در واقع فرآیندی برای بازیافت این نمک هاست. طی این فرآیند ۹۴ درصد نمک‌های صفراوی از روده‌ی باریک، گاهی اوقات از طریق انتشار از خلال غشا بصورت غیرکونژوگه در بخش ابتدایی روده‌ی باریک و بیشتر آن‌ها از طریق هم انتقالی با سدیم (انتقال فعال ثانویه) بصورت کونژوگه از مخاط روده در ایلئوم انتهایی به ورید پورت وارد می‌شوند و به کبد باز می‌گردند. این نمک‌ها جذب سلول‌های کبدی شده و سلول‌های کبدی آن‌ها را بار دیگر به صفرا ترشح می‌کنند. حال در صورت حذف بخش

★★

۱۷- کدامیک از موارد زیر جزء اعمال کوله سیستوکینین است؟ (پزشکی اسفند ۹۶- قطب مشهد)

الف) افزایش ترشح قلیایی پانکراس

ب) افزایش سرعت تخلیه‌ی معده

ج) شل کردن اسفنکتر اودی

د) شل کردن کیسه‌ی صفرا

★

۱۸- در صورتی که کیسه‌ی صفراوی فردی با عمل جراحی خارج شود، کدام یک مورد انتظار است؟ (پزشکی اسفند ۹۷- قطب شیراز)

الف) هضم چربی‌ها بطور کامل مختل می‌شود.

ب) ترشح صفرا به شدت کاهش می‌یابد.

ج) ویتامین‌های محلول در چربی جذب نمی‌شود.

د) ترشح صفرا طبیعی است.

★

۱۹- ترشح صفرا از کبد: (دندانپزشکی اسفند ۹۷- مشترک کشوری)

الف) مستقل از مقدار نمک‌های صفراوی گردش روده‌ای کبدی است.

ب) حاوی مقدار زیادی محلول پروتئینی و چربی است.

ج) فقط برای جذب پروتئین‌ها و قندها مهم است.

د) توسط سکرتین با تأثیر بر روی مجاری صفراوی زیاد می‌شود.

★

۲۰- در افزایش ترشح روزانه نمک‌های صفراوی، کدام مورد زیر نقش ندارد؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) گاسترین پلاسمایی

ب) فعالیت عصب پاراسمپاتیک

ج) گردش روده‌ای کبدی املاح صفراوی

د) هورمون کوله سیستوکینین

سؤال	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
پاسخ	ج	د	د	الف

انتهایی ایلئوم نیمی از این نمک‌ها به خون بازجذب نمی‌شوند. در این صورت کبد برای حفظ سطح طبیعی صفرا سنتز نمک‌های صفراوی را به ۶ تا ۱۰ برابر افزایش می‌دهد. بنابراین درمی‌یابیم که سنتز روزانه‌ی نمک‌های صفراوی توسط کبد به سطح نمک‌های صفراوی در گردش روده‌ای- کبدی بستگی دارد. بقیه گزینه‌ها رو قبلا توضیح دادم.

★

۲۱- عمدتاً تحریک کدام مورد زیر، فعالیت غدد ترشحی دوسوم ابتدایی روده‌ی بزرگ را تنظیم می‌کند؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) پاراسمپاتیک

ب) سمپاتیک

ج) اعصاب زبانی حلقی و واگ

د) سیستم عصبی موضعی و هورمونی

پاسخ مخاط روده بزرگ حاوی مقدار زیادی کریپت لیبرکون است، اما هیچ پرزی در آن وجود ندارد. غدد لیبرکون روده‌ی بزرگ ، موکوس ترشح می‌کنند؛ اکثر سلول‌های آن موکوسی هستند که موکوس ترشح شده از آن‌ها مقدار متوسطی بی‌کربنات دارد. مرحوم گایتون می‌فرمایند: «میزان ترشح موکوس در روده‌ی بزرگ عمدتاً توسط محرک‌های لمسی مستقیم بر سلول‌های اپی‌تلیال پوشاننده‌ی روده‌ی بزرگ و همچنین توسط رفلکس‌های عصبی به سلول‌های مخاطی در غارهای لیبرکون تنظیم می‌شود. تحریک اعصاب لگنی از نخاع که عصب‌دهی پاراسمپاتیکی را برای یک دوم تا دو سوم انتهایی روده‌ی بزرگ فراهم می‌کند نیز سبب افزایش بارز ترشح موکوس می‌شود».

یه جدول گذاشتم واست بشین چیزایی رو که خوندی دوره کن، تو دوره‌های اخیر ۲۱ بار ازش سوال اومده:

هورمون‌ها	محل ترشح	محرک‌های ترشح	اثرات
گاسترین	سلول‌های G ، دوازدهه و ژژنوم	وجود مواد غذایی در معده (بخصوص مواد پروتئینی) کشیدگی دیواره معده تحریک عصب واگ	تحریک ترشح اسید معده تحریک رشد مخاط گوارشی
کوله‌سیستوکینین	سلول‌های I دوازدهه، ژژنوم و ایلئوم	پروتئین چربی اسید	تحریک ترشح آنزیم پانکراس ترشح بیکربنات پانکراس ترشح بیکربنات صفرا رشد بخش برون‌ریز پانکراس مهار تخلیه‌ی معده
سکرتین	سلول‌های دوازدهه، ژژنوم و ایلئوم	اسید چربی	تحریک ترشح پپسین ترشح بیکربنات پانکراس ترشح بیکربنات صفرا رشد بخش برون‌ریز پانکراس مهار ترشح اسید معده

سؤال	۲۱			
پاسخ	د			

هورمون‌ها	محل ترشح	محرک‌های ترشح	اثرات
پپتید مهاری معده	سلول‌های K دوازدهه و ژژنوم	پروتئین چربی کربوهیدرات	تحریک آزاد شدن انسولین مهار ترشح اسید معده
موتیلین	سلول‌های M دوازدهه وژژنوم	چربی اسید عصبی	تحریک حرکات معدی و روده‌ای

برو تست تمرینی

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
هضم و جذب	۷	مهم

پاسخ هضم کربوهیدرات‌ها: سه کربوهیدرات اصلی غذای ما دی‌ساکارید سوکروز (قند معمولی)، دی‌ساکارید لاکتوز (قند شیر) و نشاسته است.

هضم کربوهیدارت‌ها از دهان همان اول مسیر شروع می‌شود. بزاق حاوی آنزیم پتیالین یا آلفا آمیلاز است که بیشتر نشاسته غذا را همان اول به دی‌ساکارید مالتوز و پلیمرهای گلوکز می‌شکند. ولی ۵% از این نشاسته‌ها در دهان هضم نمی‌شوند و لازم است که در معده و سپس در ابتدای روده‌ی باریک با کمک آنزیم‌های آنتروسیت‌های پوشش روده در محل پرزها و لبه‌ی برسی آن‌ها (که حاوی لاکتاز، سوکراز، مالتاز و آلفا-دکستریناز هستند) و شیره‌ی پانکراسی حاوی آمیلاز (آمیلاز پانکراسی قوی‌تر از آمیلاز بزاقیست) روند هضم خود را ادامه و به انتها برسانند.

پاسخ در صورتی که فردی سوکروز و لاکتوز بخوره و جذب گلوکز طبیعی باشه، ولی با خوردن نشاسته جذب گلوکز مختل بشه میفهمیم که مشکل در هضم نشاسته (توسط آمیلاز که از پانکراس ترشح میشه) است. بقیشو گوش کن!

★ ۱- کدام آنزیم در لبه‌ی برسی (Brush border) سلول‌های اپیتلیال روده‌ی باریک قرار دارد؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) آمیلاز

ب) الاستاز

ج) مالتاز

د) لیپاز

★ ۲- در فردی آزمایشات نشان می‌دهند که جذب گلوکز در صورت خوردن سوکروز، لاکتوز و گلوکز طبیعی است اما در صورت خوردن نشاسته نرمال نمی‌باشد. نقص در کدام مورد می‌باشد؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۷- قطب شیراز)

الف) سطح پرزهای روده

ب) سطح آنزیم‌های موجود در لبه‌ی برسی

ج) ترانسپورترهای گلوکز وابسته به سدیم

د) ترشح آنزیم‌های پانکراسی

سؤال	۱	۲		
پاسخ	ج	د		

۳- کدام عبارت زیر درباره‌ی هضم و جذب در دستگاه گوارش درست است؟ (پزشکی اسفند ۹۴- قطب کرمان)

الف) فرآورده‌ی نهایی هضم کربوهیدرات‌ها، مونوساکاریدها و دی‌ساکاریدها هستند.

ب) اسیدهای چرب با بیش از ۱۰ کربن توسط انتقال فعال وارد خون پورتال می‌شوند.

ج) آخرین مرحله‌ی هضم پروتئین‌ها در روده توسط انتروسیت‌ها انجام می‌شود.

د) سدیم از غشای لبه برسی (مسواکی) انتروسیت‌ها توسط مکانیسم انتقال فعال وارد سلول‌ها می‌شود.

پاسخ هضم پروتئین‌ها: پپسین ترشح شده در معده با اثر هضم‌کنندگی کلاژن، فرآیند هضم پروتئین را آغاز می‌کند. بخش اعظم هضم پروتئین‌ها در دوازدهه و ژژنوم، توسط آنزیم‌های پروتئولیتیک پانکراس انجام می‌گیرد. تریپسین و کیموتریپسین مولکول‌های پروتئین را به پلی‌پپتیدهای کوچک تبدیل می‌کنند سپس کربوکسی‌پلی‌پپتیداز اسیدهای آمینه را یکی پس از دیگری از انتهای پلی‌پپتیدها جدا می‌کند. آخرین مرحله‌ی هضم پروتئین‌ها به عهده انتروسیت‌های پرزهای روده است که بر روی حاشیه مسواکی این سلول‌ها تعداد زیادی پپتیداز وجود دارد که این آنزیم‌ها پلی‌پپتیدهای باقیمانده را به دی‌پپتید و تری‌پپتید و سپس به اسیدآمینه تبدیل می‌کنند.

✍ در صورت فقدان مادرزادی انتروسیت‌ها مشکل جذب پروتئین‌ها ایجاد خواهد شد.

۴- در صورت کاهش ترشحات آنزیمی پانکراس، هضم و جذب کدامیک از موارد زیر بیشترین تأثیر را می‌پذیرد؟ (دندانپزشکی و پزشکی شهریور ۹۵- قطب شمال)

الف) چربی‌ها

ب) ویتامین ها

ج) پروتئین‌ها

د) کربوهیدرات‌ها

پاسخ هضم چربی‌ها: لیپاز زبانی مترشحه از غدد زبانی مقدار کمی از تری‌گلیسریدها را در معده هضم می‌کند. این آنزیم در معده هم به فعالیت خود ادامه می‌دهد. نخستین گام در هضم چربی امولسیفیکاسیون چربی است که در دئودنوم توسط صفرا انجام می‌گیرد. مهم‌ترین آنزیم برای هضم تری‌گلیسریدها لیپاز لوزالمعده است که تری‌گلیسرید را به اسیدهای چرب آزاد و ۲- منوگلیسرید تبدیل می‌کند.

✍ با کاهش ترشح آنزیمی پانکراس، هضم چربی‌ها بیشتر از همه تحت تأثیر قرار میگیره. (اگر خوب خونده باشی بالا چی گفتم میفهمی چرا!)

★ ۵- در کدام بخش از روده بی‌کربنات هم جذب و هم ترشح می‌گردد؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب اهواز)

الف) دوازدهه

ب) ژژنوم

ج) ایلئوم

د) کولون عرضی

پاسخ سدیم به روش انتقال‌فعال، از درون سلول‌های اپی‌تلیال جذب می‌شود. بخشی از سدیم به همراه خود یون کلر را نیز بصورت پاسیو جذب می‌کند. همچنین سدیم توسط چند پروتئین ناقل اختصاصی از غشای لبه‌برسی به صورت هم‌انتقالی (گلوکز-سدیم، اسیدآمینه-سدیم) و مبادله سدیم-هیدروژن منتقل می‌شود. آلدسترون انتقال فعال سدیم را از اپی‌تلیوم روده افزایش می‌دهد. این تأثیر آلدوسترون در کولون بسیار مهم است که اجازه دفع کلرید سدیم را نمی‌دهد و میزان دفع آب را به شدت کاهش می‌دهد.

✍ یون کلر در بخش فوقانی روده‌ی باریک عمدتاً به روش انتشار جذب می‌شود.

✍ پانکراس و کیسه‌ی صفرا مقدار زیادی یون بی‌کربنات به دوازدهه می‌ریزند. همچنین در دوازدهه یون بی‌کربنات بازجذب نیز می‌شود.

در طی مبادله‌ی H^+ _ Na^+ در روده تعدادی یون هیدروژن بجای تعدادی یون سدیم به روده ترشح می‌شوند، ترکیب یون‌های هیدروژن با بی‌کربنات آب و CO2 تولید می‌کند که آب در روده جزو کیموس می‌شود و دی‌اکسیدکربن نیز جذب خون می‌شود.

سؤال	۳	۴	۵	
پاسخ	ج و د	الف	الف	

پاسخ پتاسیم، منیزیم، فسفات، آهن و برخی یون‌های دیگر به روش انتقال فعال از مخاط روده جذب می‌شوند. یون‌های تک‌ظرفیتی با سهولت بیشتر و در مقدار زیادتری از روده جذب می‌شوند، در مقابل یون‌های دوظرفیتی به مقدار کم و به سختی از روده جذب می‌شوند. کلسیم به طور فعال و بیشتر از دوازدهه جذب می‌شود اما چون دوظرفیتی است دیرتر جذب می‌شود. میزان جذب کلسیم دقیقا به اندازه‌ای کنترل می‌شود که نیاز روزانه بدن به کلسیم را رفع کند. محل عمده جذب آهن دو ظرفیتی در دستگاه گوارش دئودنوم بوده و ناقل آن در غشای آپیکال، ناقل فلزات دو ظرفیتی است.

★

۶- در خصوص جذب و دفع کلسیم و فسفات کدام جمله صحیح است؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۷- قطب مشهد)

الف) بطور طبیعی کلسیم به سختی از روده جذب می‌شود.

ب) حدود ۱۰٪ دریافت روزانه کلسیم در مدفوع دفع می‌شود.

ج) حدود ۹۰٪ کلسیم خورده شده از طریق ادرار دفع می‌شود.

د) بطور طبیعی فسفات به میزان کمی از روده جذب می‌شود.

پاسخ جذب کربوهیدرات‌ها ☜ تمام کربوهیدرات‌ها به شکل مونوساکارید (توسط انتقال فعال اولیه یا ثانویه) جذب می‌شوند.

✍ گلوکز و گالاکتوز از لبه‌ی برسی یا غشای رأسی سلول اپی‌تلیال با مکانیسم هم انتقالی با سدیم (انتقال فعال ثانویه) و توسط کوترانسپورتر SGLT1 به داخل سیتوپلاسم سلول روده‌ای وارد می‌شوند. اما انتقال فروکتوز بوسیله انتشار تسهیل شده است که نکته مهمیه!

★★

۷- انتقال گلوکز و فروکتوز به ترتیب از غشاء اپیکال روده چگونه است؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد / کلاسیک شهریور ۹۸- قطب همدان)

الف) فعال ثانویه- انتشار تسهیل شده

ب) فعال اولیه- انتشار تسهیل شده

ج) انتشار تسهیل شده- فعال ثانویه

د) فعال ثانویه- فعال ثانویه

پاسخ جذب پروتئین‌ها ☜ اکثر پروتئین‌ها پس از هضم به شکل دی‌پپتید و تری پپتید و تعداد کمی به صورت اسید آمینه آزاد جذب می‌شوند. جذب پروتئین‌ها هم از طریق ویلی و میکروویلی انجام می‌شود که می‌دانیم دئودنوم و بعد ژژنوم رکورددار ویلی هستند! بخش اعظم این جذب به روش هم‌انتقالی با سدیم (فعال) انجام می‌گیرد، و فقط برخی از اسیدهای آمینه به روش انتشار تسهیل شده جذب می‌شوند. حداقل پنج نوع پروتئین ناقل برای انتقال اسیدهای آمینه و پپتیدها در غشای مجرایی سلول‌های اپی‌تلیال روده شناسایی شده‌اند.

★★

۸- جذب کدامیک از ترکیبات زیر از غشای لومینال سلول‌های انتروسیت مشابه است؟ (پزشکی کلاسیک و دندانپزشکی شهریور ۹۸- قطب شیراز)

الف) اسیدهای آمینه، گلوکز، فروکتوز

ب) گلوکز، گالاکتوز، فروکتوز

ج) گالاکتوز، گلوکز، اسیدهای آمینه

د) اسیدهای آمینه، چربی‌ها، گالاکتوز

جذب چربی‌ها ☜ چربی‌ها ابتدا با کمک املاح صفراوی داخل لومن روده تشکیل میسل می‌دهند. سپس میسل‌ها به سمت غشای رأسی سلول‌های اپی‌تلیال روده می‌روند که در آنجا فسفوگلیسریدها و اسیدهای چرب از میسل جدا شده و وارد سلول می‌شوند.

سؤال	۶	۷	۸	
پاسخ	الف	الف	ج	

۹- در مورد جذب اسیدهای چرب در روده‌ی کوچک کدام گزینه صحیح است؟ (پزشکی شهریور ۹۷- قطب همدان)

الف) تمام اسیدهای چرب پس از جذب از مخاط روده‌ی کوچک وارد سیستم لنفی روده می‌شوند.

ب) اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه و متوسط می توانند پس از جذب از مخاط روده‌ی کوچک وارد سیستم خونی پرز شوند.

ج) اسیدهای چرب آزاد با زنجیره بلند بصورت انتشار از غشای قاعده‌ای جانبی مخاط روده‌ی کوچک عبور می‌کنند.

د) پس از عبور از غشای رأسی مخاط روده‌ی کوچک بدون تغییر از غشای قاعده‌ای جانبی عبور می‌کنند.

پاسخ سپس در داخل سلول‌های اپی‌تلیال، اسیدهای چرب آزاد و مونوگلیسریدهای جذب شده تشکیل گلبول‌های کروی شکل را می‌دهند که به شیلومیکرون معروف هستند. شیلومیکرون‌های تولید شده در داخل سلول‌های اپی‌تلیال به درون فضای بین سلولی انتشار می‌یابند و بعد از آن می‌توانند وارد لنف یا خون شوند. البته این روش بیشتر در مورد اسیدهای چرب بلند زنجیر است. اسیدهای چرب با زنجیره‌ی کوتاه و متوسط چون بیش‌تر در آب محلول هستند مستقیماً و بدون اینکه به شیلومیکرون تبدیل شوند جذب ورید پورت می‌شوند.

۱۰- رنگ قهوه‌ای مدفوع از اکسیداسیون کدام ترکیب حاصل می‌شود؟ (پزشکی اسفند ۹۵- شهید بهشتی)

الف) استرکوبیلین ب) اوروبیلین

ج) اوروبیلینوژن د) بیلی‌روبین

پاسخ ترکیب مدفوع: نسبت آب به مواد جامد در مدفوع طبیعی سه به یک است که مواد جامد آن شامل باکتری‌های مرده، چربی، مواد غیرآلی، پروتئین، مواد غذایی هضم نشده و مواد خشک شیره گوارشی هستند. رنگ قهوه‌ای مدفوع ناشی از وجود استرکوبیلین و اوروبیلین است که از اکسیداسیون اوروبیلینوژن بدست می‌آیند و بوی مدفوع ناشی از فعالیت باکتری‌هاست

تست بزنیم گوارش رو لوله کنیم!

به یادم هست روزی مصرّانه به تو می‌گفتم: « ما هرگز خسته نخواهیم شد...هرگز »
اما مدتی است پی فرصتی می‌گردم شیرینم.
تا به تو بگویم ما نیز خسته می‌شویم... و خسته شدن حق ماست!
این که خسته می‌شویم و از نفس می‌افتیم و در زانوهایمان، دردی حس می‌کنیم مسأله‌ای نیست.
مسأله این است که بتوانیم زیر درختی، کنار جوی آبی، روی تخته سنگی، «در کنار هم» بنشینیم و خستگی از تن و روح، بتکانیم.
خسته نشدن ، خلافِ طبیعت است. همچنان که خسته ماندن!
دیگر نمی‌گویم که ما تا زنده‌ایم خسته نخواهیم شد؛ بلکه می‌گویم: ما هرگز خسته نخواهیم ماند...

نادر ابراهیمی
یک عاشقانه آرام

سؤال	۹	۱۰		
پاسخ	ب	ج		

فصل دوازدهم: غددشناسی و تولیدمثل

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
گیرنده هورمون و ساختار آن‌ها	۵	مهم

★

۱- کدامیک از هورمون‌های زیر در پلاسما به صورت متصل به پروتئین حضور دارد؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) انسولین

ب) اکسی‌توسین

ج) کورتیزول

د) کلسی‌تونین

پاسخ: قبل از شروع بگم که حجم این فصل یکم بیشتر از بقیه شده چون هورمون‌ها رو به طور کامل‌تر برات توضیح دادم. توی امتحان هم مهمه. پس غر نزن بشین بخون. اول یه سری توضیحات در مورد هورمون‌ها هست که باید بدونی: اول اینکه بدون با توموری شدن هر کدوم از غدد میزان ترشح هورمون افزایش پیدا میکنه. حالا در مورد هورمون‌ها؛ بر اساس ماهیت و ساختار شیمیایی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

☝ هورمون‌های پپتیدی که به صورت محلول در آب هستند و به راحتی در خون منتقل می‌شوند. اکثر هورمون‌های بدن تو این دسته قرار می‌گیرند مثل هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس، هیپوفیز، پانکراس و پاراتیروئید.

✌ هورمون‌های استروئیدی که به صورت متصل به پروتئین پلاسمایی (آلبومین و گلوبولین) منتقل می‌شوند، محلول در چربی هستند و به آسانی از غشای سلول‌ها عبور می‌کنند مثل هورمون‌های آدرنال و جنسی.

هورمون‌های آمینی که از مشتقات اسید آمینه تیروزین هستند و شامل هورمون‌های تیروئیدی و کاتکول آمین‌ها هستند. از بین این هورمون‌ها، هورمون‌های تیروئیدی نامحلول در آب هستند و بنابراین به صورت متصل به پروتئین‌های پلاسمایی منتقل می‌شوند اما کاتکول آمین‌ها به دلیل حلالیت در آب نیازی به ناقل پروتئینی ندارند.

کلا اینو بدون که اتصال به پروتئین‌های پلاسمایی باعث کاهش کلیرانس و افزایش فرم ذخیره‌ای پلاسمایی اون هورمون میشه. الان تو این سوال گزینه‌ی ب و ج و د هر سه به پروتئین‌های پلاسما متصل میشن ولی کاتکول آمین‌ها نه!

★

۲- کلیرانس کدام هورمون از بقیه بیش‌تر است؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب زنجان)

الف) اپی‌نفرین

ب) کورتیزول

ج) آلدسترون

د) تیروکسین

★

۳- گیرنده کدام یک از هورمون‌های زیر جزو خانواده متصل به آنزیم می‌باشد؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۷- قطب تبریز)

الف) تیروتروپین

ب) وازوپرسین

ج) کورتیکوتروپین

د) سوماتوتروپین

پاسخ: گیرنده‌ها یا روی غشان و یا در داخل سلول. اونایی که داخل سلول هستن یا سیتوپلاسمی‌ان (مثل استروئیدی‌ها) و یا داخل هسته‌ان (مثل تیروئیدی‌ها). در مورد گیرنده‌های سیتوپلاسمی مکانیسم اثر بدین صورت است که با عبور هورمون از غشای سلولی و اتصال به گیرنده در سیتوپلاسم، کمپلکسی ایجاد می‌شود که این کمپلکس می‌تواند به پروموتر DNA اتصال یابد و منجر به تغییرات مورد انتظار گردد. کورتیزول، آلدوسترون، استروژن، پروژسترون، فرم فعال ویتامین D و هورمون‌های رتینوئید نمونه‌هایی از این هورمون‌ها هستند.

در مورد گیرنده‌های غشایی اینو بدون که چهار شیوه دارند!

۱- متصل به کانال یونی ☜ با اتصال هورمون مستقیما باعث تغییر ولتاژ می‌شوند. مثل استیل کولین و نور اپی‌نفرین.

۲- متصل به آنزیم ☜ مثال بارزشون گیرنده‌های سیتوکاینی هستند که با اتصال ماده، آنزیمی

سؤال	۱	۲	۳
پاسخ	ج	الف	د

مثل جک رو که به گیرنده متصل است فعال می‌کنند. دیگه زحمت تمام فعالیت‌های هورمون درون سلول میفته گردن جک و دوستاش! در واقع در این حالت خود رسپتور مستقیماً به عنوان آنزیم عمل می‌کنه. ساختارشون به صورت یک پروتئین خلال غشایی یک بار گذر هستش!

پاسخ گیرنده‌های سیتوکاینی انواع متفاوتی دارند که برای مثال می‌تونیم گیرنده‌های هورمون رشد (سوماتوتروپین) و انسولین و پرولاکتین و لپتین (هورمون تنظیم انرژی و اشتها که از بافت چربی ترشح می‌شود)، فاکتورهای رشد خون ساز و اینترلوکین‌ها را نام ببریم. طرز کارشون اینجوریه: هورمون‌های سیتوکاینی بعد از اتصال به گیرنده، سیستم آنزیمی JAK2-STAT را فعال می‌کنند. جک یا ژانوس کیناز، یک آنزیم تیروزین‌کینازی است که با فعال شدنش دو اتفاق درون سلول می‌افتد: ۱- نسخه‌برداری ژن هدف هورمون در سلول زیاد می‌شود. ۲- با فسفوریلاسیون جک، مسیرهای آنزیمی دیگر مثل MAP (پروتئین کیناز فعال شونده با میتوژن) و PI3K (فسفاتیدیل اینوزیتول ۳- کیناز) هم فعال می‌شوند.

۳- متصل به G پروتئین ← جی‌پروتئین‌ها گیرنده‌هایی پروتئینی هستند که یک سمت آنها خارج از سلول و سمت دیگرشان داخل سلول قرار دارد. گیرنده‌های آن از ۷ مارپیچ تشکیل شده که از عرض غشا می‌گذرند. اتصال ماده‌ی شیمیایی به این گیرنده‌ها و تغییر شکل سه‌بعدی آنها روی پروتئین دوم موجود در این سیستم (جی‌پروتئین متحرک یا Gs) در سطح سیتوزولی غشا اثر می‌گذارد. خود این پروتئین از سه زیر واحد، α ،β و γ تشکیل شده است. به زیرواحد α آن GDP متصل است که بعد از تغییر شکل گیرنده توسط هورمون، به GTP تبدیل می‌شود. GTP باعث می‌شود که زیر واحد α از دو جزء دیگر جدا شده و به سمت یک پروتئین غشایی دیگر حرکت کند. پروتئین غشایی جدید آدنیلیل‌سیکلاز است که بعد از اتصال به زیر واحد آلفا فعال شده و ATP را به cAMP تبدیل می‌کند.

✍ گیرنده‌های متصل به G پروتئین می‌توانند باعث باز شدن یک کانال و یا تغییر فعالیت آنزیمی شوند. دقت کنید که بعضی هورمون‌ها مستقیماً کانال را باز می‌کنند (گیرنده‌های متصل به کانال یونی) اما بسیاری با واسطه‌ی گیرنده‌های متصل به G پروتئین منجر به باز شدن کانال‌ها می‌شوند.

پاسخ ۴- فعالیت از طریق پیامبر ثانویه ← هورمون با اتصال به گیرنده، یک پیامبر ثانویه رو وارد بازی می‌کنه که سه‌تان:

آدنیلیل سیکلاز –cAMP

فسفولیپیدهای غشایی

کلسیم – کالمودولین

I) پیامبر ثانویه‌ی آدنیل سیکلاز– cAMP: هورمون به گیرنده‌ی متصل به G پروتئین وصل شده و آنزیم غشایی آدنیلیل سیکلاز را فعال می‌کند. این آنزیم ATP را به cAMP تبدیل کرده که در ادامه آنزیم دوم یعنی PKA (پروتئین کیناز وابسته به CAMP از نوع A) فعال شده و بقیه‌ی پروتئین‌های لازم را فسفوریله و آبشاری از واکنش‌ها را به راه می‌اندازد.

★★

۴- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد هورمون لپتین درست نیست؟ (پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) از بافت چربی ترشح می شود.

ب) در تنظیم اشتها و تعادل انرژی نقش دارد.

ج) گیرنده آن از خانواده گیرنده‌های سایتوکاین‌هاست.

د) از طریق مسیر سیگنالینگ آدنیلیل سیکلاز- cAMP عمل می‌کند.



۵- آدنوزین مونوفسفات (cAMP) پیامبر ثانویه کدامیک از هورمون‌های زیر است؟ (پزشکی اسفند ۹۴- قطب شیراز)

الف) اکسی‌توسین

ب) ADH

ج) آلدوسترون

د) ANP

سؤال	۴	۵		
پاسخ	د	ب		

پاسخ این دو تا جدولو خوب یاد بگیر تا بتونی به سؤالایی که از این مبحث میاد مث هولو جواب بدی:

Some Hormones That Use the Adenylyl Cyclase–cAMP Second Messenger System

Adrenocorticotropic hormone (ACTH)
Angiotensin II (epithelial cells)
Calcitonin
Catecholamines (β receptors)
Corticotropin-releasing hormone (CRH)
Follicle-stimulating hormone (FSH)
Glucagon
Human chorionic gonadotropin (HCG)
Luteinizing hormone (LH)
Parathyroid hormone (PTH)
Secretin
Somatostatin
Thyroid-stimulating hormone (TSH)
Vasopressin (V_2 receptor, epithelial cells)

Some Hormones That Use the Phospholipase C Second Messenger System

Angiotensin II (vascular smooth muscle)
Catecholamines (α receptors)
Gonadotropin-releasing hormone (GnRH)
Growth hormone–releasing hormone (GHRH)
Oxytocin
Thyroid-releasing hormone (TRH)
Vasopressin (V_1 receptor, vascular smooth muscle)

✍ پپتید ناتریورتیک دهلیزی (ANP) و نیتریک اکسید (NO) به جای cAMP، از cGMP به عنوان پیامبر ثانویه استفاده می‌کنند.

پاسخ II) فسفولیپیدهای غشا: در این مورد با اتصال هورمون به گیرنده، فسفولیپاز غشایی C فعال می‌شود که باعث لیز و تجزیه‌ی یک سری از فسفولیپیدهای غشایی مثل فسفاتیدیل اینوزیتول بیس فسفات (PIP2) می‌شود که حاصل این تجزیه IP 3 (اینوزیتول تری‌فسفات) و DAG (دی آسیل گلیسرول) است. کار هرکدوم این زیر هست ☟

اینوزیتول تری‌فسفات (IP 3) : باعث آزاد شدن کلسیم از میتوکندری و شبکه‌ی آندوپلاسمی می‌شود. ما دکترها می‌دانیم که کلسیم عامل انقباض سلول است. پس می‌شود گفت که IP 3 باعث انقباض عضله‌ی صاف و یا تغییر ترشح سلول می‌شود.

DAG (دی آسیل گلسیرول) : پروتئین کیناز C یا PKC را فعال می‌کند و با فسفوریلاسیون سایر پروتئین‌ها، یک آبشار واکنشی راه می‌اندازد. (داگ پیکاسو را فعال می‌کند).

III) پیامبر ثانویه‌ی کلسیم – کالمودولین: با اتصال هورمون به گیرنده، کلسیم به پروتئین کالمودولین متصل شده و با تغییر فعالیت یک سری پروتئین کینازها (مهار یا فعال کردنشون)، کار خود را انجام می‌دهد. جدول صفحه‌ی بعد رو هم نگاه کن.

★ ۶- رسپتور اصلی کدامیک از هورمون‌های زیر جزء رسپتورهای جفت شده با پروتئین G است؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- مشترک کشوری)

الف) انسولین
ب) گلوکاگن
ج) رشد
د) لپتین

★ ۷- مکانیسم عمل کدامیک از هورمون‌های زیر از طریق فسفولیپاز C است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی خرداد ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) سوماتواستاتین   ب) گلوکاگن
ج) FSH   د) اکسی‌توسین

★ ۸- اگر اتصال هورمون به گیرنده‌اش آنزیم فسفولیپاز را فعال کند کدام پیامبر ثانویه در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی اسفند ۹۷ - قطب همدان)

الف) IP3   ب) cGMP
ج) NO   د) cAMP

سؤال	۶	۷	۸	
پاسخ	ب	د	الف	

مکانیسم عمل میانجی‌ها

رسپتورها	غشایی	Ion Channel–Linked		نوروترانسمیترها مانند استیل‌کولین و نوراپی‌نفرین ▪ دقت: این موارد مستقیماً کانال را باز می‌کنند؛ بسیاری از هورمون‌ها به واسطه‌ی رسپتور پروتئین G، غیرمستقیم باعث باز شدن کانال می‌شوند.
		G Protein–Linked		▪ اتصال باعث بازشدن کانال یا تغییر فعالیت آنزیمی می‌شود. ▪ ساختار: پروتئین خلال غشایی ۷ قطعه‌ای
		Enzyme–Linked		▪ بعد از اتصال، خود رسپتور مستقیماً به عنوان آنزیم عمل می‌کند. ▪ ساختار : پروتئین خلال غشایی ۱ قطعه ای ▪ مثال : لپتین ← مسیر پیام رسانی : JAK2-STAT (تیروزین کینازی)
	داخل سلولی			کورتیزول، آلدوسترون، استروژن، پروژسترون، فرم فعال ویتامین D، هورمون‌های رتینوئید ▪ اتصال به رسپتور ← ایجاد کمپلکس ← اتصال به پروموتر DNA
پیامبر ثانویه		Adenylyl Cyclase–Camp		▪ واحد عملکردی: پروتئین کیناز وابسته به cAMP
		Phospholipase C	مکانیسم	$DAG + IP_3 \leftarrow PIP_2$ تحت تأثیر فسفولیپاز C ۱. IP_3 که منجر به آزادسازی Ca^{2+} می‌شود ۲. DAG منجر به فعال شدن پروتئین کیناز C می‌شود.
			مثال	۱. TRH، ۲. GnRH، ۳.GHRH، ۴.آنژیوتانسین II، ۵.آلفا رسپتور، ۶.کاتکول آمین‌ها، ۷.اکسی توسین، ۸.رسپتور V1 هورمون ADH
		کلسیم – کالمومدولین		مثال : فعال شدن تروپونین

تست تمرینی زدی؟

تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	نام مبحث	ملاحظات
۵	هیپوفیز	مهم

یه گریزی بزنیم به آناتومی! هیپوفیز که سه قسمت دارد (قدامی یا آدنوهیپوفیز، میانی،

پاسخ خلفی یا نوروهیپوفیز) مثل یک گیلاس توسط ساقه‌ی هیپوتالاموس از آن آویزون شده است. انتهاهای عصبی هیپوفیز خلفی دو هورمون اکسی‌توسین (در حین زایش و شیردهی) و ADH را ترشح می‌کند. الان که داریم زیر فشار درسا می‌زاییم همینجوری اکسی‌توسین تولید می‌کنیم.

هیپوفیز میانی در بنی‌آدم تحلیل رفته!

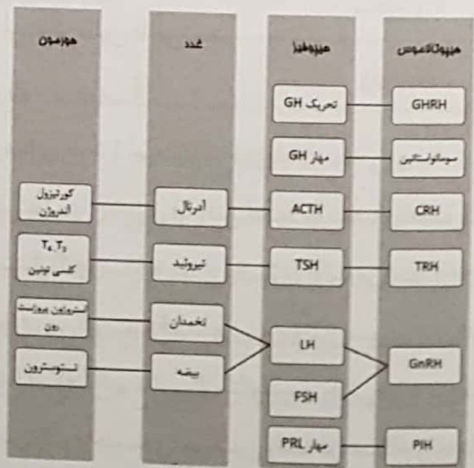
پاسخ هیپوفیز قدامی یا آدنوهیپوفیز توسط سیستم عروقی پورت هیپوتالاموسی– هیپوفیزی با هیپوتالاموس در ارتباط است. هیپوفیز قدامی و هیپوتالاموس هردو استقلالی دوآتیشه هستن و توی مغز بهشون میگن شیش تاییا! شش هورمون اساسی هیپوفیز قدامی: رشد، محرک تیروئید (TSH)، ACTH، FSH، LH پرولاکتین (PRL). نکته‌ی مهم در تنظیم ترشح این هومون‌هاست که توسط همین ارتباط هیپوتالاموسی انجام می‌شود. چجوری؟!

پاسخ هیپوتالاموس برای کنترل هیپوفیز قدامی یک سری هورمون‌های آزاد کننده و مهار کننده را ابتدا به پایین‌ترین قسمت خود یعنی برجستگی میانی (Medial eminance) می‌ریزد که در اینجا این هورمون‌ها توسط سیستم پورت هیپوتالاموسی–هیپوفیزی (در ساقه) برداشت می‌شود و به هیپوفیز قدامی می‌رسد.

مزیت سیستم پورت هیپوتالاموسی– هیپوفیزی اینه که هورمونا راه کمتری میرن تا به معشوق (هیپوفیز) برسن و کمتر هم رقیق میشن. یجوراییی از کوچه پشتی یه در باز کردن به خونه‌ی همسایه!

پاسخ از شیش تا هورمون هیپوتالاموس ۴ تاش تحریکی هستن و ۲تاش مهاری (سوماتو استاتین و PIH): مث پرسپولیس که تحریک شد و ۴ تا زد؛ استقلال فقط تونست ۲تاشو جبران کنه! اگر ساقه‌ی هیپوتالاموس قطع شود، هورمونی مثل پرولاکتین که توسط هیپوتالاموس مهار می‌شد، زیاد می‌شود.

✍ دوپامین همان هورمون مهارکننده‌ی پرولاکتین (PIH) است.



۱- کدامیک از هورمون‌های زیر جزء هورمون‌های نوروآندوکرین محسوب می‌شود؟ (پزشکی اسفند ۹۵- قطب اصفهان)

الف) ADH ب) TSH

ج) پرولاکتین د) ACTH

★

۲- کدامیک از هورمون‌های زیر به وسیله‌ی آدنوهیپوفیز ترشح نمی‌شوند؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب کرمان)

الف) ACTH

ب) ADH

ج) GH

د) FSH

۳- هورمون آزاد کننده‌ی کورتیکوتروپین بر روی ترشح کدام قسمت تأثیر مستقیم دارد؟ (دندانپزشکی شهریور ۹۵- قطب آزاد)

الف) هیپوفیز قدامی

ب) هیپوفیز خلفی

ج) بخش قشری غدد فوق کلیوی

د) غدد جنسی

★★

۴- آسیب ساقه هیپوفیز منجر به افزایش کدام هورمون هیپوفیز قدامی می‌شود؟ (دندانپزشکی و پزشکی خرداد ۹۸ و پزشکی دی ۹۹، کشوری)

الف) FSH

ب) GH

ج) ACTH

د) PRL

سؤال	۱	۲	۳	۴
پاسخ	الف	ب	الف	د

★

۵- کدامیک از موارد زیر از پرواپیوملانوکورتین (POMC) مشتق می‌شود؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد / کلاسیک شهریور ۹۸- قطب همدان)

الف) بتالیپوتروپین

ب) لپتین

ج) ملاتونین

د) سروتونین

★

۶- در کدام حالت زیر ترشح هورمون ADH زیاد می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) افزایش فشار خون شریانی

ب) افزایش حجم خون

ج) تحریک بارورسپتورهای جدار دهلیزی

د) افزایش فشار اسمزی پلاسما

سرکوب سیکل‌های جنسی در ماماهای شیرده ناشی از افزایش ترشح چیه؟ پرولاکتین

پاسخ پرواپیوملانوکورتین مولکولی با ۲۶۵ اسیدآمینه است که به عنوان یک پیش ساز در سلول‌های کورتیکوتروپ هیپوفیز وجود دارد. با شکستن این مولکول ترکیباتی از قبیل بتا-لیپوتروپین، ACTH و پپتید بینابینی شبه کورتیکوتروپین (CLIP) ایجاد می‌شود.

پاسخ سلول‌های بخش خلفی هیپوفیز توسط یک سری راه‌های عصبی با هسته‌های سوپرااپتیک و پاراونتریکولار هیپوتالاموس مرتبطاند. هورمون‌های آنتی‌دیورتیک (ADH) و اکسی‌توسین از گرانول‌های ترشحی پایانه اعصاب به بخش خلفی هیپوفیز می‌ریزند. این‌ها ابتدا در هسته‌های سوپرااپتیک و پاراونتریکولار ساخته شده و به صورت ترکیب با پروتئین حامل نوروفیزین منتقل می‌شوند. ADH عمدتاً در هسته‌ی سوپرااپتیک و اکسی‌توسین در هسته‌ی پاراونتریکولار ساخته می‌شود. با افزایش اسمولاریته‌ی پلاسما مقدار ADH افزایش می‌یابد تا از دفع آب جلوگیری کرده و اسمولاریته را به حالت طبیعی برگرداند.

✍ غلظت‌های ناچیز ADH منجر به افزایش حفظ آب توسط کلیه‌ها می‌شود ولی غلظت‌های بالاتر آن منجر به انقباض قوی آرتریول‌های سراسر بدن و در نتیجه افزایش فشار شریانی می‌گردد.

✍ هورمون ADH به پروتئین‌های پلاسما متصل نیست.

تست بزن به حالت طبیعی برگردی!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
هورمون رشد	۴	مهم

★★

۱- هورمون رشد سبب افزایش کدامیک از موارد زیر می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) مصرف گلوکز

ب) غلظت اسیدهای چرب آزاد در خون

ج) غلظت اسیدهای آمینه در خون

د) تجزیه‌ی پروتئین

★★

۲- کدامیک از موارد زیر جزء اثر هورمون رشد است؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد / کلاسیک شهریور ۹۸- قطب همدان)

الف) کاهش برداشت گلوکز توسط عضلات مخطط

ب) کاهش آزادسازی اسیدهای چرب از ذخایر

ج) کاهش نفوذپذیری غشاء به اسیدهای آمینه

د) کاهش مصرف چربی جهت تأمین انرژی

سؤال	۵	۶	۱	۲
پاسخ	الف	د	ب	الف

پاسخ هورمون رشد چیکارَ‌ست؟ هورمون رشد در کل می‌خواد قند خون و ذخیره‌ی پروتئین بدن رو زیاد و چربی بدن رو کم کنه. یه جورایی توی کار ساختن سیکس پکه 💪

اثر هومون رشد بر پروتئین ☜ ↑ ترجمه و رونویسی / ↑ ورود aa به سلول (برای ساخت Pr) / ↓ کاتابولیسم پروتئین و کاهش مهار گلوکونئوژنز ← چون با این کار از aa، گلوکز می‌سازیم.

✍ هورمون رشد موجب افزایش حجم عضلات و بافت‌ها می‌شود زیرا موجب افزایش سنتز پروتئین‌ها و نشت آن‌ها در سلول‌ها می‌شود.

پاسخ اثر هورمون رشد بر چربی ☟

a) ↑ لیپولیز (چربی‌سوزی) ← ↑ اسید چرب خون

b) ↑ تولید استیل کوآ برای انرژی (با رفتن اسید چرب‌های حاصل از لیپولیز به مسیر بتااکسیداسیون، استیل کوآ ساخته شده و انرژی تولید می‌شود) ← این‌جوری انرژی لازم رو از چربی‌سوزی می‌گیریم و قندسوزی و پروتئین‌سوزی نمی‌کنیم.

c) ↑ تولید کتون‌ها (مواد زائد ناشی از متابولیسم چربی‌ها و متهمان اصلی بوی گند دهان) که این اثر برجسته‌ی هورمون رشد در هنگام روزه داری است.

پاسخ اثـر هورمون رشـد بـر کربوهیـدرات ☜ با افزایـش گلوکونئوژنـز و کاهش مصرف قند توسط بافت عضلـه و چربی، باعـث افزایش قند خون و در نتیجه انسـولین می‌شـود. از طرفی بـا کاهـش حساسـیت گیرنده‌هـای انسـولینی، مقاومت انسـولینی هـم می‌دهد. پس یادت باشـه هورمون رشـد زیـادی، باعـث دیابت هیپوفیزی میشـه.

پاسخ اثـر هورمـون رشـد بـر اسـتخوان‌ها و غضروف‌هـا ☜ فعالیت استئوبلاسـت و کندروسـیت‌ها را در جهـت استخوان‌سـازی زیـاد می‌کنـد.

اثر هورمون رشد بر بافت‌ها ☜ با اثر مستقیم روی کبد و به مقدار کمتر روی برخی بافت‌های دیگر باعث تولید چند پروتئین کوچک به نام سوماتومدین (یا فاکتور رشد شبه انسولینی) می‌شود که این سوماتومدین‌ها نماینده‌ی هورمون رشد هستند. حداقل چهار نوع دارد که مهم‌ترینش سوماتومدین C یا IGF–I است. در جریان باش که سوماتومدین نیمه‌عمر بیشتری (۲۰h) نسبت به هورمون رشد (۲۰ min) دارد. زیرا اتصال پروتئینی هورمون رشد بسیار کم است در حالی که سوماتومدین C اتصالی قوی با یک پروتئین حامل برقرار می‌کند. حالا اینا رو گفتم که بگم چه عواملی هورمون رشد رو کم و زیاد می‌کنه ؟

پاسخ عوامل محرک هورمون رشد ☜ کاهش گلوکز خون، کاهش اسید چرب خون، افزایش اسیدآمینه‌ی خون، گرسنگی مزمن و کمبود پروتئین، تروما و استرس، ورزش، استروژن و تستوسترون، GHRH، مراحل خواب II و IV (خواب عمق)، هورمون گرلین (هورمونی که موقع گرسنگی قبل از غذا خوردن از معده ترشح میشه و باعث قاروقور معده میشه).

پاسخ عوامـل مهـار کننـده‌ی هورمـون رشـد ☜ افزایـش قنـد و اسـیدچرب خـون، پیـری، چاقـی، GHIH، سـوماتومدین وسوماتواسـتاتین، تزریـق هورمـون رشـد اگـزوژن (بخاطـر فیدبـک منفـی بـدن).

✍ مهم‌ترین محرک حاد: هیپوگلیسمی / مهم‌ترین محرک مزمن: هیپوپروتئینی

♥ حواسم هست تست نمی‌زنی!

★★
۳- کدامیک در مورد اثر هورمون رشد بر متابولیسم کربوهیدرات صحیح است؟ (پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) افزایش جذب گلوکز توسط سلول‌های عضلانی و بافت چربی

ب) افزایش ترشح انسولین

ج) کاهش تولید گلوکز توسط کبد

د) کاهش ترشح گلوکاگون

★★
۴- کدام یک از جملات زیر درباره‌ی هورمون رشد درست نیست؟ (دندانپزشکی اسفند ۹۷- مشترک کشوری)

الف) غلظت پلاسمایی آن در هیپوگلیسمی بیش‌تر از هیپرگلیسمی است.

ب) ترشح آن در دو ساعت اول خواب عمیق افزایش می‌یابد.

ج) کمبود شدید پروتئین ترشح آن را مهار می‌کند.

د) حساسیت به انسولین را کاهش می‌دهد.

★★
۵- افزایش کدام ترکیب زیر در خون، ترشح هورمون رشد را تحریک می‌کند؟ (پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) آرژنین　ب) آلانین

ج) گلوکز　د) اسید چرب

★★
۶- کدامیک ترشح هورمون رشد را مهار می‌کند؟ (دندانپزشکی دی ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) استرس　ب) چاقی

ج) هیپوگلیسمی　د) فعالیت عضلانی

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
انسولین	۱۴	خیلی مهم

پاسخ اینـم مبحـث شـیرین انسـولینولوژی. مکانیسـم ترشـح و کنتـرل انسـولین ☜ انسـولین در پاسـخ بـه افزایـش قنـد خـون از سـلول‌های بتـای پانکـراس ترشـح می‌شـود. ایـن سـلول‌ها تعـداد زیـادی ناقـل گلوکـز یـا GLUT 2 دارنـد کـه بـا افزایـش غلظـت گلوکـز خـون، آن را بـه داخـل سـلول‌های بتـا می‌آورنـد. در ادامـه ۵ مرحلـه‌ی مهـم رخ می‌دهـد کـه منجـر بـه رهایـی انسـولین می‌شـود ؟

★
۱- کدام یک از یون‌های زیر در ترشح هورمون انسولین از سلول‌های بتا نقش دارد؟ (پزشکی اسفند ۹۷- قطب مشهد)

الف) سدیم　ب) منیزیم

ج) پتاسیم　د) کلر

سؤال	۳	۴	۵	۶	۱
پاسخ	ب	ج	الف	ب	ج

★★
۲- افزایش گلوکز خون از کدام طریق موجب ترشح انسولین از سلول‌های بتای جزایر لانگرهانس می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب آزاد)

الف) افزایش ورود سدیم به سلول‌های بتا
ب) افزایش خروج پتاسیم از سلول‌های بتا
ج) کاهش خروج پتاسیم از سلول‌های بتا
د) کاهش ورود سدیم به سلول‌های بتا

پاسخ ۱- تبدیل گلوکز به گلوکز۶- فسفات تا دوباره از سلول بیرون نره! این مرحله، محدود کننده‌ی سرعت واکنش است.

۲- گلوکز فسفاته، اکسید شده و ATP تشکیل می‌شود.

۳- این ATP، کانال‌های پتاسیمی حساس به ATP در سلول بتا را می‌بندند. (تا K^+ بیرون نرود)

۴- کانال‌های کلسیمی وابسته به ولتاژ در سلول بتا باز می‌شوند. (ورود کلسیم)

۵- وزیکول‌های انسولین به غشا چسبیده و انسولین رها می‌شود.

★
۳- کدامیک از ناقل‌های زیر توسط انسولین فعال می‌شود؟ (دندان‌پزشکی دی ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) GLUT4 ب) GLUT2
ج) SGLUT1 د) SGLUT2

پاسخ اثرات انسولین ☜ انسولین با اثر بر گیرنده‌ی خودش روی اکثر سلول‌های بدن نفوذپذیری آن‌ها را با گنجاندن GLUT4 در غشای سلول‌ها به گلوکز افزایش می‌دهد و این گلوکز در سلول به گلیکوژن تبدیل می‌شود. مقادیر باقی مانده که به گلیکوژن تبدیل نشود را نیز به چربی تبدیل می‌کند.

★★
۴- کدامیک از موارد زیر از اثرات انسولین در کبد است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اصفهان و همدان)

الف) گلیکوژنولیز
ب) گلوکونئوژنز
ج) لیپولیز
د) گلیکولیز

پاسخ اثر بر کربوهیدرات ☜ انسولین با مکانیسم‌های زیر باعث افزایش جذب، ذخیره و استفاده از گلوکز میشه:

الف) افزایش گلیکولیز (با تحریک گلوکوکیناز کبدی) و افزایش گلیکوژن سنتتاز
ب) افزایش فعالیت گلوکوکیناز ← باعث جذب بیشتر گلوکز میشه
پ) مهار گلوکونئوژنز
ت) تبدیل گلوکز به اسیدچرب و انتقال به بافت چربی با VLDL: وقتی که دیگه نتونه گلوکز اضافه رو گلیکوژن کنه!

یادآوری: انسولین بعد از اتصال به گیرنده‌ی خود نفوذ پذیری سلول را به گلوکز، پتاسیم و فسفات (کمی) افزایش می‌دهد، به غیر از سلول‌های مغز که می‌توانند بدون انسولین هم گلوکز را مصرف کنند. این افزایش نفوذپذیری در بافت عضله و بافت چربی از همه بیشتر است.

★★
۵- انسولین سبب مهار کدام دسته از آنزیم‌های زیر می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) لیپاز حساس به هورمون، گلوکز فسفاتاز
ب) لیپوپروتئین لیپاز، گلوکز فسفاتاز
ج) لیپوپروتئین لیپاز، گلوکوکیناز
د) لیپاز حساس به هورمون، گلوکوکیناز

پاسخ اثر انسولین بر چربی‌ها ☜ فعال کردن لیپوپروتئین لیپاز جدار مویرگ‌های بافت چربی ← تری‌گلیسرید را به اسید چرب تبدیل و جذب آن را در بافت چربی زیاد می‌کند از طرف دیگر لیپاز حساس به هورمون را هم مهار می‌کند. (کار این آنزیم تبدیل تری‌گلیسرید بافت چربی به اسید چرب است.) در کمبود انسولین این آنزیم سریع‌تر از همه فعال میشه. (همچنین گفتیم که گلوکز اضافی رو به اسید چرب تبدیل و به عنوان چربی ذخیره می‌کند.)

اثر انسولین بر پروتئین‌ها: انسولین هم مثل هورمون رشد سنتز و ذخیره‌ی پروتئین را با انواع روش‌ها زیاد می‌کند. دیگه خودت بدون چیکار می‌کنه.

✍ انسولین آدنیلیل سیکلاز را فعال می‌کند.

✍ هورمون گوارشی GIP (پپتید مهاری معده)، باعث افزایش ترشح انسولین می‌شود.

همه اثرات انسولین رو برای جمع‌بندی میتونی تو این جدول بخونی.

سؤال	۲	۳	۴	۵
پاسخ	ج	الف	د	الف

اثرات انسولین		
بافت		اثر
بافت چربی	+	۱. ورود گلوکز ۲. سنتز اسیدچرب و گلیسرول فسفات ۳. رسوب تری گلیسرید (کاهش غلظت اسید چرب آزاد پلاسما) ۴. لیپوپروتئین لیپاز ۵. جذب پتاسیم
	−	لیپاز حساس به هورمون
عضله	+	۱. ورود گلوکز ۲.سنتز گلیکوژن ۳. سنتز پروتئین ۴. جذب کتون ۵. جذب پتاسیم ۶جذب آمینواسید
	−	۱. کاتابولیسم پروتئین ۲. آمینواسیدهای گلوکونئوژنیک
کبد	+	۱. سنتز پروتئین ۲. سنتز گلیکوژن
	−	۱. کتوژنز ۲.برونده گلوکز به دلیل کاهش گلوکونئوژنز و افزایش گلیکوژنز و گلیکولیز
عملکرد فوری		افزایش انتقال گلوکز، اسیدآمینه و پتاسیم به درون سلول‌های حساس به انسولین
عملکرد میان مدت		تحریک سنتز پروتئین، ممانعت از برداشت پروتئین از بافت، فعال کردن آنزیم‌های گلیکولیتیک و مهار گلیکوژنولیز، مهارکردن آنزیم‌های گلوکونئوژنیک و فسفریلاز
عملکرد دراز مدت		افزایش رونویسی آنزیم‌های لیپوژنیک

پاسخ ✍ هورمون‌های رشد و انسولین در فرآیند رشد اثر هم افزا دارند.

✍ انسولین ترشح گلوکاگن رو مهار ولی گلوکاگن ترشح انسولین رو زیاد می‌کنه. از اسمشون معلومه دیگه! گلوکاگون بس که بچه‌ی گلی هست ترشح انسولینو افزایش میده ولی انسولین که از اسمش معلومه؛ چیزبازی در میاره و ترشح گلوکاگون رو کاهش میده! این وسط سوماتواستاتین هم میاد و ترشح جفتشونو کاهش میده! اینم یادت بمونه لپتین هم ترشح انسولین رو کاهش میده!

✍ سلول‌های بتای پانکراس علاوه بر انسولین هورمون دیگری به نام آمیلین ترشح می‌کنند که عملکرد مشخصی ندارد.

✍ هورمون انسولین در گردش خون اکثراً به صورت باند شده به پروتئین‌های پلاسمایی منتقل می‌شود.

پاسخ بنظرت در کاهش انسولین کدوم رو داریم؟ کتوزیس یا اسیدوز و یا افزایش اسیدچرب خون؟؟ خب معلومه! هر ســـــــــــه ! این سه تا رو به عنوان علائم کمبود انسولین حفظ کن! احتمالاً دیگه خودت میدونی کتواسیدوز دیابتی چیه.

★★

۶- ترشح کدامیک از هورمون‌های زیر سبب کاهش غلظت اسیدچرب آزاد پلاسما می‌شود؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد / کلاسیک شهریور ۹۸- قطب همدان)

الف) کورتیزول

ب) هورمون رشد

ج) انسولین

د) اپی‌نفرین

★

۷- در مورد اثرات فیزیولوژیک هورمون انسولین کدامیک صحیح است؟ (پزشکی اسفند ۹۶- قطب مشهد)

الف) کمبود انسولین باعث کاهش ذخایر پروتئینی و آمینواسیدهای پلاسما می‌شود

ب) کمبود انسولین موجب تحریک آنزیم لیپاز حساس به هورمون و افزایش اسیدهای چرب پلاسما می‌شود

ج) انسولین موجب کاهش انتقال گلوکز به داخل سلول‌های چربی می‌شود

د) انسولین مانع تبدیل گلوکز اضافی به اسید چرب و گلوکونئوژنز می‌شود

★★

۸- بالاترین درجه‌ی رشد و افزایش وزن بافتی در کدامیک از شرایط زیر دیده می‌شود؟ (پزشکی کلاسیک شهریور ۹۸- قطب مشهد)

الف) تجویز هورمون رشد

ب) تجویز هورمون انسولین

ج) تجویز توأم هورمون رشد و انسولین

د) تجویز توأم هورمون انسولین و گلوکاگون

★★

۹- در مورد انسولین کدام یک از جملات زیر درست است؟ (پزشکی اسفند ۹۹ ، کشوری)

الف) ورود گلوکز را به داخل سلولهای چربی کاهش می‌دهد.

ب) کاهش آن موجب اسیدوز می‌شود.

ج) گلوکاگن، ترشح آن را مهار می‌کند.

د) لپتین، ترشح آن را تحریک می‌کند

سؤال	۶	۷	۸	۹
پاسخ	ج	ب	ج	ب

★★

۱۰- کـدام عبـارت زیـر دربـاره انسـولین درسـت اسـت؟ (دندان‌پزشـکی دی ۹۹ ، کشـوری)

الف) کاتابولیسم پروتئین را در عضلات افزایش می‌دهد.

ب) ترشح آن ، توسط سوماتوستاتین مهار می‌شود.

ج) ترشح آن ، توسط فنی‌توئین تحریک می‌شود.

د) جذب گلوکز را به داخل بافت چربی کاهش می‌دهد.

پاسخ حـالا می‌رسـیم بـه تنظیـم انسـولین! یـه نکتـه‌ی تابلـو اینـه کـه هرچیـزی ترشـح انسـولین رو زیـاد می‌کنـه، مسـلماً عکسـش ترشـح انسـولین رو کـم می‌کنـه! حـالا جـدول رو ببیـن ☟

محرک انسولین	مهار ترشح انسولین
↑گلوکز، اسیدآمینه، اسیدچرب خون	↓ گلوکز خون
هورمون‌های تیروئیدی، گلوکاگن، کورتیزول و هورمون رشد (۲ مورد آخر مقاومت به انسولین میدن)	سوماتو استاتین
تحریک پاراسمپاتیک	تحریک سمپاتیک
شرایط مقاومت به انسولین	
چاقی (چون مقاومت به انسولین میده)	ناشتا بودن و روزه‌داری
تحریک β آدرنژیک	
هورمون‌های گوارشی (گاسترین، CCK، GIP، سکرتین)	هورمون لپتین

★★

۱۱- با تزریق انسولین به فردی که دیابت نوع یک درمان نشده دارد، انتظار دارید چه تغییری ایجاد شود؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی شهریور ۹۷- قطب همدان)

الف) PH پلاسما افزایش می‌یابد.

ب) غلظت اسید چرب آزاد پلاسما افزایش می‌یابد.

ج) اسمولاریته پلاسما افزایش می‌یابد.

د) غلظت پتاسیم پلاسما افزایش می‌یابد.

پاسخ بیـا دیابـت رو یـبار دوره کنیـم. دیابـت یـه کلمـه‌ی لاتینـه بـه معنـی پرادراری (تـردد زیـاد در مـوال :)) انـواع دیابـت ☟

دیابت هیپوفیزی ☜ در اثر افزایش ترشح هورمون رشد، تولید گلوکز در کبد زیاد و برداشت آن توسط بافت‌هایی مثل عضله و چربی کم می‌شود. پس قند خون بالا می‌رود و انسولین به صورت جبرانی زیاد می‌شود که در نهایت باعث مقاومت انسولینی و دیابت می‌شود.

دیابـت فوق‌کلیـوی ☜ کورتیـزول زیـاد هـم مثـل هورمـون رشـد در نهایت باعث مقاومـت انسـولینی و دیابـت می‌شـود. مثـل همیـن مریضـای روماتولـوژی کـه از بس کورتـون میخـورن دیابـت می‌گیـرن.

دیابت بی‌مـزه ☜ ترشـح ADH بـه دلایلـی از لـوب خلفـی هیپوفیـز کاهـش می‌یابد و در نتیجـه ادرار رقیـق و زیـاد دفـع می‌شـود. یـک نـوع نفروژنیـک هـم هسـت کـه ADH کافـی اسـت ولـی کلیـه پاسـخ مناسـب نمی‌دهـد، در هـر دو حالـت مقاومت به انسـولین نقشـی نـدارد و بهتریـن نـوع پاسـخ بـه درمـان را خواهیـم داشـت.

دیابـت پانکراسـی ☜ دو نـوع دارد. در دیابـت نـوع یـک بـه علـت آسـیب به سـلول‌های پانکـراس انسـولین خـون کاهـش می‌یابـد. در نـوع دو انسـولین هسـت ولـی بـه دلیل اختـلال در گیرنده‌هـای انسـولینی و کاهـش آن‌هـا مؤثـر نیسـت.

همونطـور کـه گفتیـم در شـرایط کمبـود انسـولین شـاهد اسـیدوز هسـتیم و برعکس آن در صـورت تجویـز انسـولین بـه فـرد دیابتـی، pH افزایـش می‌یابـد.



سؤال	۱۰	۱۱				
پاسخ	ب	الف				

تست تمرینی بزن که سر امتحان قندت نیفته!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
گلوکاگون	۱	غیر مهم

پاسخ گلوکاگون هورمونیست که از سلول‌های آلفای پانکراس ترشح می‌شه و قند خون و اسید چرب رو بالا می‌بره. چربی رو لیز می‌کنه، لیپاز حساس به هورمون را تحریک می‌کند و افزایش اسید چرب میده، ذخیره‌های گلیکوژن رو می‌شکنه و گلوکونئوژنز و گلیکوژنولیز کبدی رو بالا می‌بره و ... در واقع گلوکاگون اثرات کاتابولیکی داره.

محل اصلی عمل گلوکاگون کبد و بافت چربی هست و روی متابولیسم کربوهیدرات و چربی تاثیر داره و در غلظت بالا باعث افزایش قدرت انقباض قلب، افزایش ترشح صفرا، افزایش خون‌رسانی کلیه و کاهش اسید معده میشه. گلوکاگون همچنین باعث کاهش حرکات روده‌ی باریک می‌شود.

پاسخ عوامل محرک ترشح گلوکاگن این ترياد هستن: کاهش قند خون، افزایش اسید آمینه، ورزش. البته عواملی مثل کورتیزول، استرس، عفونت‌ها و تحریک رسپتورهای بتا هم ترشح گلوکاگون را تحریک می‌کنند.

افزایش آمینواسیدهای خون سبب افزایش ترشح هر دو هورمون انسولین و گلوکاگون می‌شود.

تست تمرینی بزن دیگه!

★

۱- هـرگاه در یـک بیمـاری اتوایمیـون ، سـلول‌های آلفـای پانکـراس مـورد هـدف قـرار گیرنـد ، تولیـد کـدام هورمـون مستقیما تحت تاثیر قـرار می‌گیـرد؟ (دندان‌پزشـکی شـهریور ۹۹ ، کشـوری)

الف) سوماتوستاتین

ب) پلی پپتیدهای پانکراتیک

ج) انسولین

د) گلوکاگن

★

۲- افزایش کدامیک از موارد زیر منجر به تحریک ترشح هورمون‌های انسولین و گلوکاگون می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) اسیدآمینه　ب) اسید چرب آزاد

ج) گلوکز　د) اجسام کتونی

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
هورمون‌های تیروئیدی	۱۲	خیلی مهم

پاسخ تیروئیدولوژی! تیروئید یک غده‌ی کوچک پر از فولیکول در جلوی نای و زیر حنجره است که سه هورمون تری‌یدوتیرونین (T3) و تیروکسین (T4) (از فولیکول‌های تیروئیدی) و کلسی‌تونین (از سلول‌های پارافولیکولر C) ترشح می‌کند. کلسی‌تونین در تنظیم غلظت کلسیم و استخوان سازی نقش دارد و T3 و T4 هم در تنظیم سوخت‌وساز.

ساخت و ترشح هورمون‌های تیروئیدی ابتدا ید با مکانیسم انتقال فعال ثانویه وارد سلول‌های تیروئیدی شده و با اتصال ید به تیروگلوبولین یا همون آلی سازی MIT (مونوییدوتیروزین) و سپس DIT (دی یدوتیروزین) را می‌سازند.

پاسخ اکسیداسیون ید و اتصال آن به اسید آمینه‌ی تیروزین توسط آنزیم‌های پراکسیداز و پراکسید هیدروژن همراه آن در غشای رأسی سلول‌ها صورت می‌گیرد. T4 از دو DIT و T3 از یک DIT و یک MIT ساخته می‌شود. ۹۳% هورمون تیروئیدی را T4 تشکیل می‌دهد و ۷% باقی مانده را T3. البته در ادامه می‌بینیم که چون تأثیرگذاری تری‌یدوتیرونین خیلی بیشتر از تیروکسین (T4) است، بیشترِ T4 به T3 تبدیل می‌شود.

★★

۱- در مورد هورمون‌های تیروئیدی کدام عبارت صحیح است؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی اسفند ۹۷- قطب اهواز)

الف) در سلول‌های فولیکولی ذخیره می‌شوند.

ب) تیروگلوبولین شکل ذخیره‌ی هورمون‌های تیروئیدی در سلول‌های فولیکولی است.

ج) تیروگلوبولین در سلول‌های فولیکولی سنتز و ترشح می‌گردد.

د) عمده‌ی هورمون‌های تیروئیدی در خون به صورت اتصال به تیروگلوبولین منتقل می‌شوند.

★

۲- اکسیداسیون ید در کدام قسمت از سلول‌های تیروئیدی اتفاق می‌افتد؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی شهریور ۹۷- قطب اهواز)

الف) سیتوپلاسم

ب) داخل غشای رأسی سلول‌ها

ج) در سطح میتوکندری‌ها

د) در سطح غشای قاعده‌ای سلول‌ها

سؤال	۱	۲	۱	۲
پاسخ	د	الف	ج	ب

★
۳- فرم فعال تیروکسین کدامیک است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) باند به آلبومین
ب) باند به گلوبولین
ج) آزاد
د) تیروگلوبولین

پاسخ نحوه‌ی انتقال T3 و T4 در خون ☜ بیش از ۹۹% T3 و T4 متصل به Pr پلاسمایی‌اند که عمدتاً به گلوبولین متصل شونده به تیروکسین (TBG) و پس از آن به آلبومین و پره‌آلبومین متصل می‌شوند. T4 تمایل بیشتری برای اتصال به این پروتئین‌ها و در نتیجه نیمه‌عمر بیشتری در خون دارد. اما چون T3 میل کمتری دارد، راحت‌تر جدا می‌شود و تأثیرگذاری بافتی سریع‌تری دارد. تیروکسین بیشترین چسبندگی به حاملین پلاسمایی دارد ولی هنگامی می‌تونه فعالیت کنه که از فرم متصل به فرم آزاد تبدیل بشه. هورمون‌های تیروئیدی نیمه‌عمر بالایی دارند، به گونه‌ای که نیمی از تیروکسین طی چند روز بعد دیدنه می‌شود. و پس از اتصال به گیرنده تا چند روز تا چندین هفته اعمال اثر می‌کند.

✍ تیروکسین توانایی عبور از جفت را دارد.

★★
۴- هورمون‌های تیروئید کدام یک از موارد زیر را به وجود نمی‌آورند؟ (پزشکی اسفند ۹۷- قطب مشهد)

الف) افزایش تعداد و فعالیت میتوکندری‌ها
ب) کاهش مصرف ویتامین‌ها در بدن
ج) ایجاد ترمور در عضلات انگشتان
د) افزایش انتقال یون‌ها از غشاء سلول

پاسخ اثرات فیزیولوژیک هورمون‌های تیروئیدی

۱) سلول‌ها ☜ افزایش رونویسی ژن‌ها که باعث افزایش آنزیم و Pr ناقل و در نتیجه افزایش فعالیت متابولیک سلول و تعداد میتوکندری، ATP و انتقال یون‌ها می‌شود.

۲) رشد بدن ☜ هورمون تیروئیدی در رشد بچه‌ها خیلی تأثیر دارد. در صورت کمبود هورمون‌های تیروئیدی در دوران جنینی یا نوزادی سیستم عصبی اسکلتی رشد چندانی نکرده و عقب ماندگی ذهنی و جسمی (کرتینیسم) ایجاد می‌شود. هایپرتیروئیدیسم باعث بلندی قد بچه‌ها و کوتولگی بالغین می‌شود. چرا؟! چون در بالغین، هورمون‌های تیروئیدی با سریع‌تر کردن اتصال اپی‌فیز به تنه، رشد طولی و عرضی را متوقف می‌کند. کاش یه هورمونی بود روی رشد شعور تأثیر داشت می‌شد اگزوژن تجویز کرد!

★★
۵- کدام مورد زیر از آثار هورمون تیروئیدی است؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۸- قطب اصفهان و همدان)

الف) کاهش فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم
ب) افزایش گلیکولیز
ج) کاهش فشار نبض
د) افزایش کلسترول خون

پاسخ ۳) متابولیسم کربوهیدرات ☜ افزایش گلیکولیز و گلوکونئوژنز و ترشح انسولین و جذب گلوکوز توسط سلول‌ها + جذب گلوکوز از روده برای تامین قند مورد نیاز.

★★
۶- کدام‌یک از موارد زیر توسط هورمون تیروئید کاهش می‌یابد؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) گلوکونئوژنز
ب) برون‌ده قلب
ج) کلسترول
د) لرزش عضله

پاسخ ۴) متابولیسم چربی ☜ افزایش آزادسازی لیپیدها از بافت چربی و تبدیل آن به اسیدهای چرب! در اثر لیپولیز، اسید چرب خون زیاد و کلسترول، تری گلسیرید و فسفولیپید در خون کم می‌شود. همچنین با افزایش گیرنده LDL در کبد موجب کاهش کلسترول پلاسما می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت در کم‌کاری تیروئید به دلیل افزایش کلسترول خون، آترواسکلروز به‌وجود می‌آید.

✍ هورمون‌های تیروئیدی در دوزهای مختلف اثرات آنابولیک و کاتابولیک دارند.

۵) سنتز پروتئین و عضله ☜ در هایپرتیروئیدی خفیف، پروتئین‌های جدید ساخته می‌شود و در نوع شدید آن، کاتابولیسم پروتئین و ضعف عضلانی می‌دهد که به آن میوپاتی تیروتوکسیک می‌گویند.

سؤال	۳	۴	۵	۶
پاسخ	ج	ب	ب	ج

۶) ویتامین ☜ به علت افزایش آنزیم‌ها، نیاز به ویتامین‌ها (کوفاکتور آنزیم‌ها) زیاد می‌شود.

پاسخ ۷) اثر بر دستگاه گردش خون:

a) سرعت مصرف اکسیژن بافتی زیاد می‌شود و به دنبال آن، فرآورده‌های متابولیسم بافتی مثل CO_2 در خون زیاد می‌شوند که باعث گشادی عروق و در نتیجه افزایش جریان خون بافتی، بازگشت وریدی، برون‌ده قلبی و کاهش فشار دیاستولی می‌شود.

b) عمق تنفسی برای خارج کردن CO_2 اضافی بالا می‌رود.

c) تحریک پذیری، قدرت انقباضی عضله‌ی قلب و سرعت ضربان قلب (تحریک گیرنده‌های بتا آدرنرژیک) زیاد می‌شود.

d) به دلیل افزایش فشار سیستولی و کاهش فشار دیاستولی فشار نبض زیاد می‌شود.

ضمن این که فشار میانگین شریانی کاهش می‌یابد.

✍ هورمون‌های تیروئیدی سبب افزایش فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم می‌شوند.

پاسخ ۸) اعصاب مرکزی ☜ باعث تسهیل سیناپسی و افزایش قدرت تفکر می‌شود ولی در غلظت‌های بالا باعث از هم گسیختگی عصبی می‌شود. مثل اینا که میگن اصاب مصاب ندارم. کلاً هایپرتیروئیدی باعث بی‌خوابی، لرزش، بدبینی، نگرانی، رفتارهای عصبی و اضطرابی میشه. لرزش یه ویژگی بارز عصبیه.

پاسخ ۹) لوله‌ی گوارش ☜ باعث افزایش اشتها و افزایش ترشح موکوس، آنزیم‌های گوارشی و حرکات گوارشی می‌شود. پس پرکاران تیروئیدی روده‌ی پرکاری نیز دارند. اما هیپوتیروئیدها کلا یبوست دارن. عضلات روده شون خسته‌ست. میفهمی؟ خسته!

۱۰) عملکرد جنسی ☜ کمبود هورمون تیروئیدی در بانوان باعث منوراژی (خون‌ریزی زیاد قاعدگی)، پلی‌منوره (افزایش دفعات خون‌ریزی)، بی‌نظمی قاعدگی و آمنوره و الیگومنوره می‌شود. در مردان مانند خانم‌ها هایپوتیروئیدی می‌تواند بی‌میلی جنسی بدهد. از طرفی در بعضی موارد افراد هایپرتیروئید هم بی‌میلی جنسی رو تجربه می‌کنند!

۱۱) غدد ☜ با TSH و TRH در ارتباط است.

پاسخ عوامل مؤثر بر ترشح و مهار ترشح TSH از هیپوفیز:

سرما ☜ باعث افزایش ترشح TRH و در نتیجه TSH می‌شود.

واکنش هیجانی (تحریک سیستم سمپاتیک) ☜ آدم وقتی استرس امتحان می‌گیره، گرمش میشه و برعکس مورد بالا TSH افت می‌کنه.

✍ غلظت بالای هورمون تیروئیدی، با فیدبک منفی ترشح TSH را کم می‌کند.

پاسخ تنظیم هورمون‌های تیروئیدی: کاهش هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش TRH از هیپوتالاموس و در نتیجه TSH از هیپوفیز می‌شود که به صورت جبرانی ترشح هورمون‌های تیروئیدی را زیاد می‌کند. حالا هر جای این مسیر که خراب بشه می‌تونه باعث هایپر یا هیپوتیروئیدی بشه. الان تو این سؤال TSH داره ترشح میشه ولی تیروئید بهش جواب نداده که مقدار T3 و T4 رو ببره بالا پس اشکال از تیروئیده.

★★

۷- در مورد اثرات هورمون‌های تیروئید بر سیستم قلبی-عروقی کدام جمله صحیح است؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) باعث کاهش تعداد ضربان قلب و افزایش قدرت انقباض قلب می‌شود.

ب) باعث افزایش فشار خون سیستولیک و کاهش فشار دیاستولیک می‌شود.

ج) باعث افزایش تعداد تنفس و کاهش عمق تنفس می‌شود.

د) باعث کاهش جریان خون بافتی می‌شود.

★

۸- لرزش عضلانی (muscle tremor) از علائم بالینی پرکاری کدام غده‌ی زیر است؟ (دندان‌پزشکی آذر ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) آدرنال ب) تیروئید

ج) پانکراس د) تیموس

★★

۹- کدامیک از عبارات زیر درباره‌ی هورمون‌های تیروئیدی درست نیست؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب اهواز)

الف) در هیپوتیروئیدی شدید، برون‌ده قلب کاهش می‌یابد.

ب) ترشح بیش از حد آن‌ها، کمبود نسبی ویتامین‌ها را ایجاد می‌کند.

ج) ترشح شیره‌های گوارشی و حرکات دستگاه گوارش را کاهش می‌دهند.

د) متابولیسم کربوهیدارت‌ها و چربی را افزایش می‌دهند.

★★

۱۰- کدامیک از عوامل زیر ترشح TSH از غده‌ی هیپوفیز قدامی را افزایش می‌دهد؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب تهران)

الف) هیجان ب) سرما

ج) اضطراب د) هورمون تیروئید

★

۱۱- اندازه‌گیری هورمون‌های تیروئیدی و TSH در سرم یک فرد نشان می‌دهد که غلظت T3 و T4 آزاد پائین‌تر و غلظت TSH بالاتر از مقدار طبیعی آن است. کدام یک از موارد زیر این یافته را توجیه می‌کند؟ (پزشکی اسفند ۹۳- قطب شیراز)

الف) ترشح TRH کمتر از هیپوتالاموس

ب) اختلال فعالیت سلول‌های تیروروپ

ج) کاهش سنتز TBG بوسیله‌ی کبد

د) اختلال در فعالیت غده‌ی تیروئید

سؤال	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
پاسخ	ب	ب	ج	ب	د

۱۲- کدام یافته‌ی زیر به احتمال زیاد در بیمار مبتلا به میگزادم (Myxedema) دیده می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب کرمان) ★★

الف) خواب‌آلودگی

ب) تپش قلب

ج) افزایش سرعت تنفس

د) افت وزن

✍ TRH از طریق مسیر فسفولیپاز C در هیپوفیز باعث تولید TSH می‌شود و TSH از طریق G پروتئین تحریکی باعث تولید هورمون‌های تیروئیدی می‌شود.

پاسخ مختصر و مفید علائم هایپرتیروئیدی و هیپوتیروئیدی رو دوره کنیم

علائم هایپر ☜ لاغری، پراشتهایی، اگزوفتالمی (چشمان ورقلمبیده)، بخاطر متابولیسم زیاد دائم‌الخسته بودن ولی بی‌خوابی، کاهش کلسترول، تحریک‌پذیری عصبی، لرزش انگشتان، کاهش فشار دیاستولی، تپش قلب، تعریق زیاد، کاهش تحمل به گرما.

علائم هایپو ☜ خسته، خوابالو، ضربان قلب پایین و کاهش حجم خون در گردش، افزایش سنتز کلسترول و آترواسکلروز، کاهش سرعت سیناپس مغزی (کاهش قدرت تفکر)، یبوست، کاهش رشد مو و پوسته‌ریزی، صدای کلفت و قورباغه مانند، ادم سراسری (صورت و چشم‌های پف‌دار) و حساسیت به سرما که به این موارد آخر سرجمع میگیم میکس‌ادم (myxedema) .

✍ هایپرتیروئیدی : خسته است ولی خوابش نمیبره / هیپوتیروئیدی : خسته و خواب آلود!

اگه تست نزنی بعد امتحان شیش ماه میری تعطیلات. راحت!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
هورمون‌های فوق کلیوی	۲۰	خیلی مهم

۱- گلوکوکورتیکوئدها در کجا تولید می‌شوند و منشا مولکولی این هورمون‌ها چیست؟ (پزشکی دی ۹۹ ، کشوری) ★

الف) آدنوهیپوفیز ، چربی

ب) نوروهیپوفیز ، اسید آمینه

ج) پانکراس ، گلوکز

د) قشر آدرنال ، کلسترول

پاسخ نوبتیم باشه نوبت آدرناله! آدرنال از مدولای سازنده‌ی کاتکول‌آمین‌ها و قشر تشکیل شده. از مرکز (مدولای) غده آدرنال ، اپی‌نفرین بیشتر از سایر کاتکول‌آمین‌ها ترشح می‌شود.

قشر آدرنال سه لایه داره: از خارج به داخل (رمز: GFR)

لایه‌ی گلومرولوزا ☜ سازنده‌ی مینرالوکوتیکوئیدها مثل آلدوسترون که تنظیم آن در حالت عادی با توجه به غلظت سدیم و پتاسیم است نه براساس ACTH.

لایه‌ی فاسیکولاتا ☜ سازنده‌ی گلوکوکورتیکوئیدها (مثل کورتیزول) و مقدار کمی هم آندروژن و استروژن. تنظیم هورمون‌های این لایه با محور هیپوتالاموسی- هیپوفیزی و ACTH (آدرنوکورتیکوتروپین هورمون) انجام می‌شود.

لایه‌ی رتیکولاریس ☜ آندروژن، دهیدرو اپی‌اندرسترون (DHEA) و آندروستن دیون و پروژسترون می‌سازد. این لایه هم تحت تأثیر ACTH است.

برای یاد گرفتن بهتر ترتیب این لایه‌ها GFR رو یادت بیاد. چی بودش؟!

همه‌ی هورمون‌های قشر آدرنال از جنس کلسترول هستند که بعد از ورود آن به قشر و در میتوکندری به پرگننولون تبدیل شده تا در نهایت این هورمون‌ها را بسازد.

۲- آلدسترون در کدام‌یک از ارگان‌های زیر گیرنده دارد؟ (پزشکی دی ۹۹، کشوری) ★★

الف) کلیه و غدد بزاقی

ب) ریه و پوست

ج) رحم و غدد پستان

د) رحم و کلیه

پاسخ کورتیزول و گلوکوکورتیکوئیدها در موارد استرس (خون‌ریزی، تصادف و...) برای مدیریت استرس ترشح میشن. برو صفحه‌ی بعد دسته بندی اثرات کورتیزول و آلدوسترون رو ملاحظه بفرما که تو سال قبل ازش ۳ تا سوال اومده بود!! ☜

سؤال	۱۲	۱	۲	
پاسخ	الف	د	الف	

هورمون	محرک	اثرات		
آلدوسترون	۱. ↓ سدیم ۲. ↑ پتاسیم ۳. آنژیوتانسین ۲ ۴. ACTH	۱. بازجذب سدیم در کلیه در توبول‌های انتهایی، جمع کننده و مجرای جمع کننده (همراه با ترشح هیدروژن و پتاسیم) ← ↑ فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم ATP آز ۲. بازجذب سدیم و کلر و ترشح پتاسیم در غدد عرق و بزاق ۳. ↑ جذب سدیم و کلر از روده ← آلدوسترون روی ترشح پتاسیم در روده نقشی ندارد.		
کورتیزول	۱. استرس ۲. التهاب ۳. ACTH	اثرات متابولیک	کربوهیدرات	افزایش قند خون با ↑ گلوکونئوژنز و ↓ گلیکولیز در کبد از طریق کاهش فسفریلاسیون اکسیداتیو ↓ برداشت گلوکز توسط سلول‌ها ← هایپرگلیسمی کاهش حساسیت به انسولین از طریق کاهش بیان سوبسترا در گیرنده انسولین.
			اسیدآمینه	انتقال اسیدآمینه از بافت‌های بدن به کبد برای گلوگونئوژنز ← ↓ ذخایر پروتئینی تمام بافت‌ها و ↑ محتوای پروتئینی کبد و پلاسما – افزایش aaهای خون (برای ورود به کبد به منظور ترمیم و گلوکونئوژنز)
			اسیدچرب	لیپولیز و آزادسازی اسیدچرب از بافت چربی به دلیل کاهش انتقال گلوکز به سلول توسط کورتیزول (کتوز ناشی از مصرف اسیدچرب)
		اثرات ضدالتهابی		۱. تثبیت غشا لیزومی ۲. کاهش نفوذپذیری مویرگ‌ها : ↓ دیاپدز ۳. سرکوب تولید لنفوسیت‌های B و T، ائوزینوفیل و بازوفیل و افزایش شانس ابتلا به عفونت ۴. کاهش تب (با مهار اینترلوکین ۱) ۵. افزایش RBC (پلی‌سایتمی)، PMN_s و مونوسیت‌ها (تعداد WBC در مجموع زیاد می‌شود.)

★★
۳- در یک بیمار مبتلا به هیپرآلدوسترونیسم اولیه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی باشد؟ (پزشکی اسفند ۹۹، کشوری)

الف) سطح پتاسیم پلاسما کاهش می یابد.

ب) سطح سدیم ادراری کاهش می یابد.

ج) بیمار دچار ضعف عضلانی است.

د) سطح سدیم پلاسما افزایش می یابد.

★
۴- تجویز دوزهای فارماکولوژیک آلدسترون به مدت طولانی، به ترتیب سبب چه تغییری در فشار خون، غلظت سدیم پلاسما و غلظت پتاسیم پلاسما می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک آذر ۹۸- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) افزایش، افزایش، کاهش

ب) افزایش، بدون تغییر، کاهش

ج) بدون تغییر، افزایش، کاهش

د) افزایش، افزایش، بدون تغییر

★★
۵- سطوح غیرطبیعی کدام هورمون زیر باعث بیماری کوشینگ می‌شود؟ (دندان‌پزشکی شهریور ۹۹، کشوری)

الف) مقادیر پایین کورتیزول

ب) مقادیر بالای کورتیزول

ج) مقادیر پایین آلدسترون

د) مقادیر بالای آلدوسترون

★★
۶- کورتیزول فاقد کدامیک از اثرات زیر در فرآیند مهار التهاب است؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- مشترک کشوری)

الف) تثبیت غشاء لیزوزم

ب) کاهش نفوذپذیری مویرگ‌ها

ج) کاهش مهاجرت گلبول‌های سفید به ناحیه‌ی ملتهب

د) افزایش تولید لنفوسیت‌های T

سؤال	۳	۴	۵	۶
پاسخ	د	ب	ب	د

✍ ترشح کورتیزول در ساعات اولیه‌ی صبح (یک ساعت بعد از بیدار شدن) حداکثر و در شب به حداقل غلظت خود می‌رسد.

پاسخ در صورت افزایش مقدار آلدوسترون در خون مکانیسم بازجذب و تأثیرات آن تشدید شده و موجب افزایش حجم، برون‌ده قلبی و فشار خون می‌شوند.

✍ افزایش ترشح و دفع یون‌های پتاسیم و هیدروژن توسط آلدوسترون به ترتیب موجب هیپوکالمی و آلکالوز می‌شود که این دو به اضافه هیپرناترمی از علائم سندرم کان (آلدوسترونیسم اولیه) هم هستند. این بیماری ناشی از اختلال در عملکرد قشر غده‌ی آدرنال و ترشح بیش از حد آلدوسترون است.

پاسخ فرار آلدوسترونی : آلدوسترون حتی اگر زیاد و طولانی هم ترشح شود، منجر به افزایش خفیفی در حجم مایع خارج سلولی می‌شود. بنابراین محتوای سدیم بدن تغییری نمی‌کند اما به دلیل افزایش ترشح پتاسیم و هیدروژن، هیپوکالمی و آلکالوز ایجاد می‌شود که طبق چیزایی که توی بخش عضلات خوندی، هایپوکالمی علت بروز فلج عضلانیه؛ پس در صورت افزایش ترشح آلدسترون میتونیم شاهد فلج عضلانی باشیم.

آلدسترون اضافی در بدن باعث دفع یون‌های پتاسیم از مایع خارج سلولی به ادرار، انتقال پتاسیم از مایع خارج سلولی به داخل سلول‌ها (هیپوکالمی) و ترشح یون هیدروژن در تبادل با سدیم (آلکالوز خفیف) میشه.

پاسخ سندرم و بیماری کوشینگ در اثر افزایش بیش از حد ترشح کورتیزول ایجاد می‌شود. علت بیماری کوشینگ اختلال هیپوفیز قدامی و افزایش ترشح ACTH به عنوان محرک ترشح کورتیزول است. البته گاهی هم مشکل در خود قشر آدرنال است که به صورت خود جوش کورتیزول بیشتری آزاد می‌کند که به آن سندرم کوشینگ می‌گویند و وجه افتراق آن با مورد قبل این است که در اختلال قشر آدرنال، ACTH به صورت فیدبک منفی کاهش می‌یابد.

پاسخ حالا بریم سراغ علائم! فقط به دو نکته توجه کن: یکی اینکه کورتیزول مقداری خاصیت مینرالوکورتیکوئیدی هم داره و دوم اینکه هرجا کورتیزول زیاد شد افزایش اندروژن‌ها رو هم در نظر بگیر (چون آندروژن هم به مقدار کم در لایه‌ی فاسیکولاتا ساخته میشه.) علائم کوشینگ ؟

افزایش قند خون و دیابت فوق کلیوی، کاهش ذخیره پروتئینی عضلات و سایر سلول‌های بدن به جز کبد و ضعف عضلانی در مقابل افزایش ذخیره‌ی پروتئینی کبد و پلاسما، تجزیه‌ی کلاژن‌های پوست و ایجاد استریای ارغوانی، تضعیف سیستم ایمنی (کاهش تعداد لنفوسیت و ائوزینوفیل) و ضد التهاب (تثبیت غشاء لیزوزوم‌ها، کاهش نفوذپذیری مویرگ‌ها، کاهش مهاجرت گلبول‌های سفید به ناحیه‌ی ملتهب، کاهش تب از طریق کاهش تولید IL1 از WBC)، افزایش آزادسازی اسید چرب از بافت‌های چربی، آکنه و هیرسوتیسم (علائم آندروژن ها)، فشار خون بالا (بخاطر خاصیت مینرالوکورتیکوئیدی)، تغییرات ظاهری شامل کوهان بوفالو و صورت مثل

(moon face)! و افزایش گلبول‌ها قرمز با مکانیسمی نامعلوم. (اینو ریفرم زنجان سؤال داده بود)

حالا که کوشینگ رو گفتیم، یه ذره ام از آدیسون بگیم که تقریبا برعکس کوشینگه و هیپوآدرنالیسم یا کم کاری آدرناله. شایع‌ترین علتش آتروفی آدرنال به دلایل خود ایمنیه. البته بعضی وقتا آتروفی به خاطر اختلال هیپوفیز قدامی و کاهش ترشح ACTH به وجود میاد.

✍ در کوشینگ مشکل در هورمون کورتیزول است اما در آدیسون مشکل در مورد هورمون‌های کورتیزول و آلدوسترون ایجاد می‌شود.

✍ یه حالتی داریم به اسم بحران آدیسونی. این آدم‌های بحرانی آدیسونی‌هایی هستند که دچار یه آسیب یا استرس میشن و نیازشون به گلوکوکورتیکوئید میره بالا و میشه قوز بالاقوز. طرف در حد سوراخ گوش مورچه هم کورتون نداره حالا گونی گونی کورتون لازم میشه. سؤال رو ببین

در زمان بحران آدیسونی نیاز به کدام هورمون افزایش می‌یابد؟

ⓐ اپی‌نفرین ⓑ کورتیزول ⓒ آلدوسترون ⓓ آدرنوکورتیکوتروپین

پاسخ کمبود مینرالوکورتیکوئید و گلوکوکورتیکوئید باعث این دوشواری‌ها میشه

افت فشار خون (کاهش بازجذب سدیم و آب)، هایپرکالمی (کاهش ترشح K^+) و اسیدوز (کاهش ترشح H^+)، کاهش قند خون، کاهش تحمل استرس و پیگمانتاسیون ملانینی.

پیگمانتاسیون از کجا میاد؟

پاسخ وقتی کورتیزول کم میشه با فیدبک منفی سنتز ACTH و به دنبالش MSH (هورمون محرک ملانوسیت) در پوست زیاد میشه. چون یه پیش‌ساز مشترک به اسم POMC دارن.

تست تمرینی بزن که سر امتحان دچار بحران نشی!



۷- تخریب ناحیه‌ی گلومرولوزای فوق کلیه، موجب افزایش کدام یک از موارد زیر می‌شود؟ (پزشکی اسفند ۹۷- قطب تبریز)

الف) سدیم پلاسما ب) Ph خون

ج) پتاسیم پلاسما د) فشار خون

۸- کدام یک از هورمون‌های زیر در انسان با اثر مستقیم بر ملانوسیت‌های پوست موجب تیرگی پوست می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۷- قطب شهید بهشتی)

الف) ACTH ب) CRH

ج) کورتیزول د) آندرستن دیول

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
پاراتیروئید و تنظیم کلسیم	۹	مهم

پاسخ بیا هرچی در مورد کلسیم باید بدونی رو بهت بگم

۹۹٪ کلسیم بدن در استخوان‌ها ذخیره شده، بقیه هم در مایع خارج‌سلولی و داخل سلول پخش‌وپلاس! هایپوکلسمی باعث انقباض تتانیک (به خصوص در دست) می‌شود و هایپرکلسمی باعث تضعیف اعصاب مصاب، یبوست و بی‌اشتهایی می‌شود.

هورمون پاراتیروئید (PTH) بیشتر از سلول‌های اصلی پاراتیروئید و کمی هم از سلول‌های اکسی‌فیلِ این غده ترشح می‌شود. شغل آن افزایش کلسیم و کاهش فسفات خون است.

✍ این دو یون با PTH و ۱و۲۵ دی‌هیدروکسی کوله‌کلسی‌فرول (همون ویتامین D خودمون) کنترل میشن.

۱- کدامیک از موارد زیر مانع رسوب و کریستالیزه شدن کلسیم در بافت‌های غیر استخوانی می‌شود؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) پیروفسفات ب) آلکالین فسفاتاز

ج) پروتئوگلیکان د) استئوپروتگرین

سؤال	۷	۸	۱	
پاسخ	ج	الف	الف	

★★

۲- بـا تزریـق PTH بـه یـک حیـوان آزمایشـگاهی کدام یـک از مـوارد زیـر اتفـاق مـی افتـد؟ (دندانپزشـکی اسـفند ۹۹، کشـوری)

الف) افزایش غلظت پلاسمایی یون فسفات

ب) کاهش غلظت پلاسمایی یون کلسیم

ج) کاهش ساخت ویتامین D۳ فعال در کلیه

د) افزایش سرعت دفع فسفات در ادرار

★★

۳- عمل اولیه ۱،۲۵-dihydroxyvitamin D برای افزایش کلسیم سرم چیست؟ (پزشکی دی ۹۹ ، کشوری)

الف) تحریک تولید RANKL توسط استئوبلاست

ب) افزایش جذب کلسیم روده

ج) افزایش دفع فسفات کلیوی

د) تحریک تولید PTH در پاراتیروئید

★★

۴- هنگام فعال شدن پاتولوژیک استئوکلاستهای استخوان ، استفاده از کدام هورمون به عنوان درمان توصیه می‌شود؟ (دندانپزشکی دی ۹۹ ، کشوری)

الف) ویتامین د　　ب) پاراتورمون

ج) هورمون رشد　　د) کلسی تونین

★★

۵- در مورد ویتامین D و اثرات آن کدام جمله صحیح است؟ (پزشکی اسفند ۹۹ ،کشوری)

الف) افزایش دریافت ویتامین D سبب افزایش سطح پلاسمایی ۲۵ -هیدروکسی کوله کلسیفرول می شود.

ب) تبدیل کوله کلسیفرول به ۲۵ -هیدروکسی کوله کلسیفرول به هورمون پاراتورمون نیاز دارد

ج) ویتامین D ساخت ATPase تحریک شده بوسیله کلسیم را در لبه برسی اپی تلیوم روده افزایش می دهد

د) ویتامین D موجب می شود تا دفع کلیوی فسفات از کلیهها افزایش یابد.

سؤال	۲	۳	۴	۵
پاسخ	د	ب	د	ج

از آن‌جایی که غلظت یون‌های کلسیم و فسفات در مایع خارج سلولی بیش‌تر از غلظت مورد نیاز برای رسوب هیدروکسی آپاتیت است، تقریباً در تمام بافت‌های بدن و نیز پلاسما مهارکننده‌هایی از قبیل پیروفسفات وجود دارند که مانع رسوب این یون‌ها در بافت‌های طبیعی به استثنای استخوان می‌شوند.

پاسخ PTH در دو مرحله عمل می‌کند ☜ در فاز سریع با تحریک استئوسیت و استئوبلاست، جذب کلسیم و فسفات از استخوان را زیاد می‌کند و در فاز تأخیری اثر تحریکی و تولیدی روی استئوکلاست‌ها دارد؛ در حدی که ممکن است منجر به پوکی استخوان شود. همچنین علاوه بر استخوان، در کلیه باعث افزایش بازجذب کلسیم (در توبول جمع کننده، قوس صعودی هنله و توبول دیستال) و کاهش بازجذب فسفات (در توبول پروگزیمال) می‌شود. در روده نیز جذب روده‌ای کلسیم را به صورت غیرمستقیم و با کمک Vit D زیاد می‌کند.

✍ اندکی کاهش در غلظت یون کلسیم مایع خارج سلولی باعث افزایش ترشح غده پاراتیروئید می‌شود. مثلا در بیماری‌ها و اختلالات استخوانی ناشی از کمبود کلسیم و یا در مادران در دوره‌ی بارداری و شیردهی.

✍ اثر PTH بر افزایش دفع فسفات کلیوی از افزایش جذب فسفات از استخوان قوی‌تر است.

✍ هورمون PTH با تحریک کردن استئوبلاست جهت تولید RANKL (نام دیگر: OPGL یا لیگاند استئوپروتگرین) می‌شود.

✍ استئوپروتگرین (OPG) فاکتور مهارکننده‌ی ساخت استئوکلاست‌هاست که توسط استئوبلاست‌ها تولید می‌شود و سبب مهار جذب استخوانی می‌شود.

پاسخ ویتامینD ☜ توی پوست D3 ساخته میشه و توی کبد به ۲۵- هیدروکسی کوله‌کلسی‌فرول تبدیل میشه. این ماده میره به روده و کلیه، و به ۱ و ۲۵- دی‌هیدروکسی کوله‌کلسی‌فرول تبدیل میشه. (در کلیه این اتفاق ناشی از افزایش آنزیم ۱- آلفا هیدروکسیلاز و اثر PTH با میانجی‌گری AMP حلقوی است.) که فرم فعال ویتامین D در واقع همینه و بازجذب کلسیم در روده، کلیه و استخوان رو زیاد می‌کنه.

پاسخ کلسی‌تونین از سلول‌های پارافولیکولر (C cell) در تیروئید ترشح و دقیقا بر عکس PTH، باعث کاهش کلسیم و افزایش فسفات پلاسما می‌شود. ولی با این حال در عمل، کلسی تونین زیاد در تنظیم کلسیم مؤثر نیست. اما اگر بخواهد وارد عمل شود با کاهش فعالیت جذبی استئوکلاست‌ها اثر خود را می‌گذارد.

یه جمع‌بندی آوردم واست که یادش بگیری خیلی از سؤالات این مبحث میشه هلو بپر تو گلو ☺:

PTH ← افزایش کلسیم پلاسما، کاهش فسفات پلاسما

کلسی تونین ← کاهش کلسیم پلاسما، افزایش فسفات پلاسما

Vit D ← افزایش کلسیم پلاسما، افزایش فسفات پلاسما

پاسخ اثرات ویتامین D رو یه مرور بکنیم ☜ فعال‌سازی و یا مهار رونویسی از ژن در برخی قسمت‌ها، افزایش جذب کلسیم و فسفات در روده، کاهش دفع کلسیم و فسفات از کلیه،

فعال کردن آلکالین فسفاتاز، ویتامین دی اگر خیلی زیاد باشه باعث جذب استخوان و اگر کم باشه باعث افزایش کلسیفیکاسیون استخوان میشه. حالا هی شیر نخور!

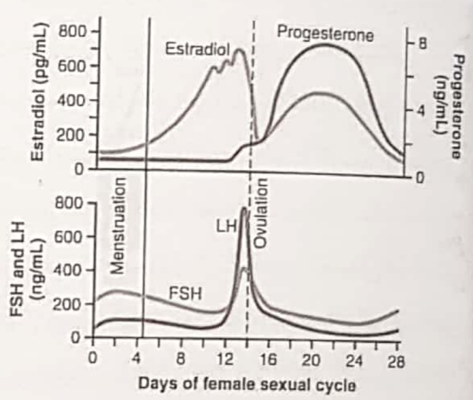
۱- در مورد روده هم اینارو بدون که: ویتامین D موجب افزایش پروتئین متصل شونده به کلسیم (کالبندین) در سلول‌های روده‌ای می‌شود.

۲- ویتامین D ساخت ATPase فعال شونده با کلسیم را درسلول‌های روده‌ای زیاد می‌کند.

شیر نخور تست هم نزن. آفرین!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
هورمون‌های جنسی زنان	۵	مهم

پاسخ خب نوبت مبحث جنسی‌هاس! و چون خانما مقدمن اول از خانوما شروع می‌کنیم!



شکل ۳-۸۱ غلظت پلاسمایی گونادوتروپین‌ها و هورمون‌های تخمدانی در جریان چرخه جنسی طبیعی.

چرخه‌ی قاعدگی هر ۲۸ روز یک باره و نتیجه‌ی نهایی اون ول کردن یه تخمکه. دخترا موقع تولد تعدادی تخمک به شکل فولیکول ابتدایی و موقع بلوغ به شکل فولیکول اولیه دارن. طی هر دوره‌ی جنسی که LH و FSH یهویی زیاد می‌شه فولیکول رشد می‌کنه و استروژن و پروژسترون می‌سازه. خلاصه آخر کار یه فولیکول گراف داریم که بعد از پاره شدنش تخمک‌گذاری انجام میشه. نیازی نیست من توضیح بدم خودت در جریانی که این اتفاق دقیقا روز ۱۴ سیکل قاعدگی می‌افته. حالا کدوم هورمون مسئول این عمل تخمک‌گذاریه؟ LH. چون توی روز ۱۴ یه افزایش ناگهانی داره. البته یه کوچولو هم پروژسترون دخالت داره.

پاسخ این مطلبی که الآن می‌خوام بهت بگم یکم بافت شناسی طور میشه ولی خوب توی سؤالای ۹۸ زیاد آوردن و باید یاد داشته باشی! فولیکول اولیه در واقع همون تخمکه با یه لایه از سلول‌های گرانولوزا دورش. این سلول‌ها توسط LH تحریک می‌شن و با آنزیمی به نام آروماتاز که دارن استروژن و پروژسترون میسازن. در طی مراحل بعدی رشد، سلول‌های دیگه‌ای دور سلول‌های گرانولوزا قرار می‌گیرن که خودشون دو لایه رو تشکیل میدن.

★★

۱- در نیمه دوم فاز فولیکولی دوره ماهیانه، ترشح کدام هورمون در حال افزایش است؟ (دندان‌پزشکی دی ۹۷- میان‌دوره‌ی کشوری)

الف) استروژن

ب) پروژسترون

ج) FSH

د) LH



★

۲- کدام اتفاق زیر در فاز لوتئال تخمدانی روی می‌دهد؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب تبریز)

الف) روند آترزی فولیکولی

ب) تحریک سلول‌های تکا توسط FSH

ج) ترشح پروستاگلاندین‌های گشاد کننده‌ی عروق

د) تحریک سلول‌های گرانولوزا توسط LH

سؤال	۱	۲		
پاسخ	ب	د		

سلول‌های تکای داخلی خصوصیاتی مشابه سلول‌های گرانولوزا دارن و به صورت غیر مستقیم باعث تولید هورمون‌های استروئیدی جنسی اضافه (استروژن و پروژسترون) میشن؛ چون که خودشون آندروژن‌های آندروستندیون و تستوسترون رو میسازن ولی این هورمون‌ها در سلول‌های گرانولوزا به استروژن تبدیل میشن. لایه‌ی تکای خارجی هم کپسول فولیکول در حال تکامل رو تشکیل میده.

✍ LH بر روی سلول‌های گرانولوزا و تکای داخلی گیرنده دارد.

✍ نحوه‌ی ساخت هورمون‌های جنسی به این صورت است که ابتدا پروژسترون و هورمون جنسی مردانه ساخته می‌شوند، سپس در طی فاز فولیکولی قبل از ترک تخمدان بیشتر این هورمون‌ها توسط آنزیم آروماتاز در سلول‌های گرانولوزا به استروژن تبدیل می‌شوند.

پاسخ اثرات استروژن ؟

۱- تکامل اندام جنسی خانوم‌ها و لوله‌ی فالوپ و رحم و واژن

✍ کاهش ترشح استروژن پس از یائسگی سبب غیر فعال شدن تخمدان‌ها می‌شود.

۲- رشد پستان و تجمع چربی و افزایش تعداد مجاری غدد پستانی

۳- زیاد نمودن تعداد و عمل سلول‌های اپی‌تلیال مژک‌دار لوله‌ی فالوپ

۴- عدم فعالیت استئوکلاستی. یعنی اجازه‌ی برداشت کلسیم از استخوان رو نمیده. واسه همین خانومایی که استروژنشون بالاست معمولاً استخونای سفت و توپی دارن اما خانومای یائسه که استروژنشون کم میشه (به دلیل از کار افتادن تخمدان‌ها)، استئوکلاستاشون فعال میشه و کلسیم استخوان رو ول می‌کنه توی خون و باعث پوکی استخون میشه.

✍ کاهش استروژن با افزایش RANKL (OPGL) و کاهش OPG که سبب افزایش استئوکلاست‌های بالغ می‌شود، به پوکی استخوان می‌انجامد.

۵- ذخیره‌ی پروتئین و چربی در بافت

۶- نرم و صاف کردن پوست

۷- احتباس آب و سدیم

۸- افزایش گیرنده‌های LH و FSH

پاسخ تأثیرات پروژسترون؟

۱-تقویت تغییرات ترشحی اندومتر در نیمه‌ی پایانی دوره جنسی زنان؛ مثل افزایش ترشحات لوله فالوپ.

۲-آماده ساختن رحم برای لانه‌گزینی تخمک بارور

۳-کاهش تعداد و شدت انقباضات رحمی

۴-افزایش حساسیت مرکزی به CO_2 در هنگام بارداری

۵- تکامل پستان‌ها از طریق تکامل لبول‌ها و آلوئول‌های پستان

پاسخ بریم سراغ تغییرات هورمونی توی خانم حامله ؟

اگه آخر چرخه‌ی جنسی تقی به توقی بخوره و حاملگی رخ بده HCG یا گونادوتروپین جفتی ترشح میشه که وظیفه‌ی محافظت از جسم زرد در اوایل حاملگی به گردنشه. این هورمون در

★★
۳- کاهش استروژن در زنان یائسه با چه مکانیسمی موجب پوکی استخوان می‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب تبریز)

الف) کاهش RANKL- کاهش استئوکلاست‌های نابالغ

ب) کاهش OPG - کاهش استئوبلاست‌ها

ج) افزایش RANKL- افزایش استئوکلاست‌های بالغ

د) افزایش OPG- افزایش استئوکلاست‌های بالغ

★
۴- استروئیدهای جنسی زیر، افزایش کدام مورد را موجب نمی‌شود؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک و دندانپزشکی شهریور ۹۸- قطب اهواز)

الف) استروژن: رشد غدد آندومتر

ب) پروژسترون: ترشح مخاط لوله‌های فالوپ

ج) استروژن: استئوپروز

د) پروژسترون: رشد لوبول‌ها و آلوئول‌های پستان

★
۵- کدامیک از هورمون‌های زیر موجب مهار ترشح شیر در دوران بارداری می‌شود؟ (پزشکی شهریور ۹۷- قطب تبریز)

الف) انسولین   ب) پرولاکتین

ج) کورتیزول   د) استروژن

سؤال	۳	۴	۵	
پاسخ	ج	ج	د	

سه ماهه‌ی اول حاملگی از سلول‌های تروفوبلاست ترشح میشه و در دوران شیردهی هم مانع تخمک گذاری میشه. از هفته‌ی پنجم بعد از لقاح HCS یا سوماتوماموتروپین جفتی ترشح می‌شود و ترشح آن در طول حاملگی افزایش می‌یابد و باعث تکامل مجاری پستانی، اثرات شبه هورمون رشد، کاهش حساسیت به انسولین و افزایش گلوکز خون (دیابت) می‌شود. بنابراین HCS فرد را مستعد دیابت می‌کند. اواخر حاملگی هم هیپوفیز قدامی برای شیردهی و این چیزا، پرولاکتین و تیروتروپین و کورتیکوتروپین رو زیاد می‌کنه. جسم زرد و جفت هم هورمون ریلاکسین رو ترشح می‌کنند تا رباط‌های لگن مادر رو شل کنه و نوزاد راحت دربیاد!



✍ افزایش پرولاکتین در مادران شیرده باعث کاهش ترشح GnRH و به دنبال آن سرکوب سیکل‌های جنسی و آمنوره می‌شود. ضمناً استروژن عامل مهار ترشح شیر در دوران بارداری است.

★ ۶- کدامیک از هورمون‌های زیر با آغاز دوران یائسگی در زنان افزایش می‌یابد؟ (دندان‌پزشکی اسفند ۹۶- قطب شمال، اصفهان و کرمان)

الف) پروژسترون ب) تستوسترون

ج) FSH د) استروژن

پاسخ یائسگی به علت فرسایش تخمدان‌ها اتفاق می‌افتد. پس از یائسگی میزان استروژن به شدت کاهش می‌یابد و نمی‌تواند تولید FSH و LH را مهار کند، بنابراین غلظت این دو پس از یائسگی افزایش می‌یابد. ضمناً استروژن عامل مهار ترشح شیر در دوران بارداری است.

تست تمرینی نزن تا سر امتحان مأیوس شی!

نام مبحث	تعداد سوالات در آزمون‌های دو سال اخیر	ملاحظات
هورمون‌های جنسی مردان	۷	مهم

پاسخ رسیدیم به گل پسرا. کلا به هورمونای جنسی مردونه میگیم آندروژن که شامل تستوسترون و متابولیت‌های کبدیشه. یعنی دی‌هیدروتستوسترون و آندروستندیون. تبدیل تستوسترون به متابولیت‌های آن، توسط آنزیم ۵آلفا-ردوکتاز صورت می‌گیرد. اثرات هورمون‌های جنسی مردانه ☜ رویش موی بدن، بم کردن صدا در اثر هایپرتروفی مخاط حنجره، پوست کلفت شدن و زیاد شدن ترشح غدد سباسه، عضلانی شدن، سفت شدن استخوان‌ها از طریق افزایش ماتریکس و کلسیم استخوان، افزایش حجم خون از طریق بازجذب آب و سدیم توی توبول دیستال، افزایش تعداد گلبول قرمز از طریق رفاقت با اریتروپویتین.

★ ۱- کدام مورد زیر از ویژگی‌های مشترک سلول‌های لایدیگ و تکا است؟ (پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸- قطب شمال)

الف) در سطح خود گیرنده‌ی FSH دارند.

ب) در تماس مستقیم با سلول‌های ژرمینال هستند.

ج) در سطح خود گیرنده‌ی LH دارند.

د) استرادیول تولید می‌کنند.

تستوسترون همینطوری برای خودش توی خون وِل وِل نمی‌چرخه! وابسته‌ست می‌فهمی؟ وابسته! یعنی ۹۷٪ اون متصل میشه به آلبومین و ۳٪ باقیمونده هم متصل میشه به گلوبولین متصل شونده به هورمون جنسی یا (SHBG). در بیضه دوتا لوله‌ی منی‌ساز می‌بینی که بینشون سلول لایدیگ (بینابینی) نشسته و تحت تأثیر LH تستوسترون می‌سازه. تستوسترون لایدیگ روی اسپرماتوگونی‌های توی لوله‌ی منی ساز تأثیر می‌ذاره و باعث اسپرماتوژنز میشه. تستوسترون به همراه FSH در تنظیم فرایند اسپرماتوژنز نقش دارند.

سؤال	۶	۱		
پاسخ	ج	ج		

✍ در دوران جنینی، HCG روی سلول‌های بینابینی بیضه‌های جنین پسر اثر کرده باعث تولید دسمولاز و تستوسترون می‌شود.

در تنظیم اسپرماتوژنز سلول‌های سرتولی و هورمون اینهیبین بیش‌ترین نقش را دارند.

مراحل اسپرماتوژنز؟

اسپرماتوگونی ⇦ اسپرماتوسیت اولیه ⇦ اسپرماتوسیت ثانویه ⇦ اسپرماتید ⇦ اسپرمیوژنز ⇦ اسپرم

فقط یادت باشه که اسپرماتید از نظر ژنتیکی آماده‌ست ولی از لحاظ ظاهری آمادگی ورود به دنیا رو نداره. یعنی هنوز شکل بچه قورباغه نشده. درفرآیند ظرفیت پیدا کردن اسپرماتوزوئیدها که فرآیند نهایی برای لقاح است، افزایش نفوذپذیری غشای اسپرم به کلسیم رخ می‌دهد.

پاسخ وظایف سلول سرتولی؟

۱) پشتیبانی از سلول‌های اسپرماتوگونی

۲) ترشح استروژن: آقایونم بلـــــه! سلول‌های سرتولی تحت تأثیر FSH تستوسترون را با آنزیم آروماتاز خود به استرادیول (استروژن) تبدیل می‌کنن، که باعث تشدید اسپرم‌سازی میشه.

۳) ترشح Inhibin که ترشح FSH (بیشتر) و LH رو مهار می‌کنه. این هورمون بیش‌ترین نقش را در تنظیم اسپرماتوژنز دارد.

✍ هورمون inhibin در خانم‌ها هم توسط سلول‌های لایه‌ی گرانولوزا ساخته می‌شود.

۴) ترشح ABP (Androgen Binding Protein) برای بالا نگه‌داشتن سطح آندروژن درون توبولی

تنظیم هورمون‌های جنسی مردانه؟

پاسخ هیپوتالاموس GnRH (هورمون آزاد کننده‌ی گونادوتروپین) آزاد می‌کند که باعث رهایی LH و FSH از هیپوفیز قدامی می‌شود. LH با اثر بر روی لایدیگ باعث ترشح تستوسترون و اسپرماتوژنز می‌شود. FSH هم با اثر بر سرتولی باعث ترشح استروژن می‌شود. ۳ تا S یادت باشه. (FSH→Sertoli→ Estrogen) اگر تستوسترون در خون بالا رود با فیدبک منفی، ترشح FSH، LH و GnRH مهار می‌شود. FSH همچنین در تکامل عملکرد لوله‌های منی‌ساز نیز نقش دارد.

بعضی از آقایون از دوران جنینی و نوزادی و ... هورمون تستوسترون توی بدنشون کم‌تر ترشح شده و باعث شده بیضه‌ها توی شکم بمونن و داخل اسکروتوم نزول اجلال نکنن. ترجمه‌ی کتاب رفرنس به این قضیه میگه نهان‌خایگی! ما باادبیم میگیم کریپتاورکیدیسم (یعنی بیضه‌هاشون مونده توی شکمشون).



★★

۲- استروژن‌ها در بیضه تحت تأثیر چه هورمونی و توسط کدامیک از سلول‌ها ساخته می‌شوند؟ (پزشکی ریفرم شهریور ۹۸- قطب همدان و مشهد)

الف) FSH- سلول‌های سرتولی

ب) LH- سلول‌های سرتولی

ج) LH- سلول‌های لیدیگ

د) FSH- سلول‌های لیدیگ

★

۳- در صورت تخریب لوله‌های منی‌ساز در بیضه‌ها ترشح کدام یک از هورمون‌های زیر افزایش می‌یابد؟ (پزشکی و دندان‌پزشکی اسفند ۹۷- قطب تبریز)

الف) تستوسترون

ب) LH

ج) اینهیبین

د) FSH

سؤال	۲	۳		
پاسخ	الف	د		

پاسخ نکته‌ی پایانی هم در مورد عملکرد غده‌ی پروستات بگیم که یک ماده شیری رقیق حاوی موادی از جمله آنزیم لخته‌ساز و فیبرینولیزین ترشح میکنه که این ماده ماهیتی قلیایی داره و خاصیت اسیدی اسپرم رو خنثی میکنه. لذا تحرک و باروری اسپرم افزایش پیدا می‌کنه.

پاسخ اکسید نیتریک یا NO یه وازودیلاتوره که باعث میشه عضلات صاف عروق آلت تناسلی شل بشن، جریان خون ورودی به اون افزایش پیدا کنه و نعوظ رخ بده!

★ ۴- کدام قسمت از دستگاه تولیدمثل مردانه به خنثی کردن اسیدیته‌ی مایعات منی در هنگام انزال کمک می‌کند و حرکت و زایایی اسپرم را افزایش می‌دهد؟ (دندان‌پزشکی و پزشکی ریفرم و کلاسیک شهریور ۹۸ـ قطب تهران)

الف) اپیدیدیم
ب) غده‌ی پروستات
ج) بیضه‌ها
د) کیسه‌های منی

★ ۵- مهم‌ترین عامل در ایجاد نعوظ کدام است؟ (پزشکی اسفند ۹۶- قطب تبریز)

الف) نورآدرنالین
ب) اندوتلین
ج) تستوسترون
د) نیتریک اکساید

این جدول جمع‌بندی رو هم بخون و تمام

جنس	هورمون	محرک	محل تولید	عملکرد
مردانه	تستوسترون (آندروژن)	LH	لایدیگ	▪ آغاز تولید هورمون در دوران جنینی؛ ادامه تا ۱۰ هفته بعد از تولد، فعالیت مجدد در سن بلوغ، ↓ ترشح بعد از ۵۰ سالگی ۱. رشد و تقسیم سلول‌های ژرمینال بیضه ۲. صفات ثانویه جنسی ۳. اثر آنابولیک بر روتئین: ↑ نشست در عضلات، ↑ ماتریکس استخوان ۴. احتباس کلسیم ۵. ↑ متابولیسم پایه ۶. ↑ RBC ۷. ↑ بازجذب آب و سدیم از توبول دیستال: ↑ مختصر حجم مایع خارج سلولی
	استروژن	FSH	سرتولی	اسپرمیوژنز (اثر مستقیم FSH) اسپرماتوژنز (اثر غیرمستقیم FSH به واسطه استروژن)
	اینهیبین	تستوسترون	سرتولی	↓ ترشح FSH و GnRH
	ریلاکسین	؟	پروستات	در منی وجود دارد و در تحرک اسپرم و نفوذ آن به تخمک نقش دارد. (هورمونی پلی پپتیدی)

واسه آفرین بار باید بری تست تمرینی!

سؤال	۴	۵		
پاسخ	ب	د		



درسنامه‌های سیب سرخ شامل خلاصه‌ی درس به شکل تشریحی و با هدف آمادگی بیشتر در آزمون‌علوم پایه طراحی شده است؛ این مجموعه شامل ۱۰ عنوان کتاب می‌باشد:

- ☑ آناتومی (رنگی-سیاه سفید)
- ☑ فیزیولوژی
- ☑ بیوشیمی
- ☑ جنین شناسی
- ☑ نگل‌شناسی
- ☑ یکروب‌شناسی
- ☑ بافت‌شناسی
- ☑ فیزیک پزشکی
- ☑ ایمونولوژی
- ☑ پاتولوژی

۴

«

مریم عزیزم سلام.

من در چهل و یک سالگی به بسیاری از آن چیزهایی که امروز آرزوی جوانان و دانشجویان است رسیده‌ام.

پزشک، جراح، فوق تخصص، استاد و حتی رییس! اما امروز بعد از این راه دراز و پرمشقت، یک آرزو بیشتر ندارم. همه‌ی این‌ها که برشمردم را پس بدهم. در عوض لحظه‌ای کنار تو بنشینم، در چشمانت نگاه کنم و فنجان چایی با هم بنوشیم و این بار قول می‌دهم که چای را نه یکباره و داغ که با آرامش و پابه‌پای تو بنوشم.

مریم عزیزم؛ این روزها جوان‌ترها آنچنان برای پیشرفت عجله دارند که نگاه مادر؛ نفس پدر و عشق همسر را نمی‌بینند و برای رسیدن هرچه سریع‌تر به قله، بسیاری را در دامنه جای می‌گذارند.

مریم عزیزم، من پشیمانم از تمام شب‌هایی که صحبت تو را نمی‌شنیدم و به فکر تشویق حاضرین در سخنرانی فردایم بودم. من پشیمانم.

مریم جان بگذار جوان‌ترها را نصیحتی کنم.

«در بالای قله‌ها و آن سوی ابرها خبری نیست. هر چه هست در دامنه‌ی زندگی شماست.»

»

از اینستاگرام دکتر سعید مهرپور / نامه‌ای به همسرشان دکتر غریب‌دوست که بر اثر سرطان فوت شدند.

9 786227 505535

نشر طبیبانه

موسسه آموزشی دانش‌آموختگان تهران